

**DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES GSK-ANSATZES BEI DER
ÜBERPRÜFUNG DES ERKLÄRUNGSWERTES SOZIOÖKONOMISCHER
VARIABLEN FÜR DAS UMWELTBEWUSSTSEIN VON KONSUMENTEN**

Kohaut, Susanne

Disbui. Bamberg

1990

DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES GSK-ANSATZES BEI DER ÜBERPRÜFUNG DES ERKLÄRUNGSWERTES SOZIOÖKONOMISCHER VARIABLEN FÜR DAS UMWELTBEWUSSTSEIN VON KONSUMENTEN

**Inauguraldissertation zur Erlangung des Grades
 eines doctor rerum politicarum der Fakultät
 Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
 der Universität Bamberg**

**vorgelegt von
 Susanne Kohaut**

Bamberg 1990

Erstgutachter: Prof. Dr. Friedrich Vogel,
Universität Bamberg

Zweitgutachter: Prof. Dr. Frank Wimmer,
Universität Bamberg

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einführung	7
1.1 Problemstellung	7
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise	13
2. Erklärung des Konsumentenverhaltens	16
2.1 Untersuchungen zum Erklärungswert sozio- ökonomischer Variablen	16
2.1.1 Vorbemerkung	16
2.1.2 Ein- bzw. mehrdimensionale Untersuchungen	17
2.1.3 Verhaltenstheoretisch fundierte Untersuchungen	19
2.2 Die unabhängigen Variablen	29
2.2.1 Modelle des Konsumentenverhaltens als theoretischer Hintergrund	29
2.2.1.1 Vorbemerkung	29
2.2.1.2 Intrapersonale Erklärungsansätze	31
2.2.1.3 Interpersonale Erklärungsansätze	33
2.2.2 Das hypothetische Konstrukt "soziale Schicht"	35
2.2.2.1 Theorie der sozialen Schichtung	35
2.2.2.2 Messung der Schichtzugehörigkeit	37
2.2.3 Das hypothetische Konstrukt "Familienlebens- zyklus"	43
2.2.3.1 Zur theoretischen Einordnung	43
2.2.3.2 Verschiedene Konzepte des Familienlebens- zyklus	45
2.2.4 Auswahl der unabhängigen Variablen	50
2.3 Die abhängige Variable "Umweltbewußtsein"	51
2.4 Zusammenfassung	56
3. Ein Verfahren zur Analyse einseitiger Zusammen- hänge - der GSK-Ansatz	58
3.1 Vorbemerkung	58

3.2 Überblick über die Vorgehensweise des GSK-Ansatzes	61
3.3 Die einzelnen Analyseschritte	68
3.3.1 Vorbemerkung	68
3.3.2 Betrachtung von Kontingenztabellen	69
3.3.3 Erfassung der abhängigen Variablen	73
3.3.4 Kodierung der unabhängigen Variablen	85
3.3.4.1 Verschiedene Kodierungsformen	85
3.3.4.2 Gemeinsamer Einfluß mehrerer unabhängiger Variablen	92
3.3.4.3 Erstellung der Designmatrix	98
3.3.5 Modellbildung und -anpassung	99
3.3.5.1 Schätzung der Regressionskoeffizienten	99
3.3.5.2 Testverfahren	110
3.3.5.3 Auswahl eines geeigneten Modells	117
3.3.6 Interpretation der Regressionskoeffizienten	120
3.4 Weiteres Vorgehen	122
4. Empirische Analyse des Umweltbewußtseins mit Hilfe des GSK-Ansatzes	124
4.1 Verwendete Daten und Datenaufbereitung	124
4.1.1 Der Datensatz	124
4.1.1.1 Die Datenquellen	124
4.1.1.2 Gewichtung des Datensatzes	125
4.1.1.2.1 Vorgehensweise	125
4.1.1.2.2 Anpassung des Datensatzes an die Strukturen in der Gesamtheit	127
4.1.2 Die Variablen	130
4.1.2.1 Allgemeines	130
4.1.2.2 Variablen zur Erfassung des Umweltbewußtseins	131
4.1.2.3 Die unabhängigen Variablen	135
4.1.2.3.1 Die soziale Schicht	135
4.1.2.3.2 Der Familienlebenszyklus	141

4.2 Erklärung des Umweltbewußtseins mit Hilfe der hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und Familienlebenszyklus	146
4.2.1 Vorbemerkung	146
4.2.2 Schichtzugehörigkeit und Umweltbewußtsein	148
4.2.2.1 Vermutete Zusammenhangsstruktur	148
4.2.2.2 Vorbereitende Arbeitsschritte	148
4.2.2.3 Modellbildung und -anpassung	156
4.2.2.4 Interpretation der Ergebnisse	162
4.2.3 Familienlebenszykluskonzept, Bildung und Umweltbewußtsein	174
4.2.3.1 Erwartete Zusammenhangsstruktur	174
4.2.3.2 Vorbereitende Arbeitsschritte	174
4.2.3.3 Modellbildung und -anpassung	181
4.2.3.4 Interpretation der Ergebnisse	185

5. Zusammenfassung und Ausblick 190

5.1 Zusammenfassende Beurteilung der Analyse	190
5.1.1 Vorbemerkung	190
5.1.2 Empirische Ergebnisse	191
5.1.3 Kritische Würdigung des GSK-Ansatzes	194
5.2 Ausblick	199

ANHÄNGE

Anhang A: Gewichtungsfaktoren zur Anpassung der Stichprobenverteilung an die Verteilung der Gesamtheit	201
Anhang B: Vergleich der beobachteten Häufigkeiten (n_k) mit den an die Strukturen in der Gesamtheit angepaßten ($*n_k$) Häufigkeiten	203

Verzeichnis der Tabellen	205
--------------------------	-----

Verzeichnis der Übersichten	207
-----------------------------	-----

Abkürzungsverzeichnis	208
-----------------------	-----

Literaturverzeichnis	209
----------------------	-----



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548828_0016

1. Einführung

1.1 Problemstellung

In den letzten Jahrzehnten ist eine starke Veränderung der Absatzmärkte¹ in der Bundesrepublik Deutschland zu beobachten gewesen. So haben sich die Märkte vom Verkäufermarkt, in dem der Hersteller Produkte nur zu produzieren braucht, die sich dann "von selbst" verkaufen, zum Käufermarkt, in dem der Nachfrager indirekt die Produktpolitik bestimmt, gewandelt. Durch die starke Sättigung bzw. Übersättigung auf vielen Absatzmärkten für Konsumgüter² ebenso wie durch das große Angebot ähnlicher Produkte sind die Hersteller gezwungen, den Absatzbereich als eigentlichen Engpaßfaktor eines Unternehmens zu betrachten. Die Produktion objektiv hochwertiger Güter allein genügt im allgemeinen nicht mehr, um sich als Unternehmen auf stark umkämpften oder übersättigten Absatzmärkten langfristig zu behaupten. Nur das Unternehmen, das seinen Kunden Nutzenvorteile bieten kann, die über die rein objektiven hinausgehen, wird seinen Marktanteil halten oder verbessern können.

Dies hat zur Folge, daß in vielen Unternehmen der Nachfrageseite, also den Konsumenten, verstärktes Interesse entgegengebracht wird. Denn nur ein Unternehmen, das genaue Kenntnisse über die Bedürfnisse und Verhaltensweisen seiner tatsächlichen und potentiellen Endabnehmer besitzt, ist in der Lage, Produkte anzubieten, die den Kunden subjektive Nutzenvorteile versprechen und sie so motivieren genau die Produkte dieses Unternehmens zu kaufen. Es ist folglich die Frage nach den Verhaltensweisen eines bestimmten Konsumentenkreises und ihren Bestimmungsgründen, die in den Vordergrund der Betrachtung rückt. Kennt man die Faktoren, die das Konsumentenverhalten in bestimmten Bereichen beeinflussen, so kann man diese Einflußgrößen (z.B. das Einkommen oder das Geschlecht) dazu verwenden,

¹ Der Absatzmarkt - so wie der Begriff hier verwendet wird - besteht aus den tatsächlichen und den potentiellen Abnehmern bestimmter Leistungen. Weitere Marktteilnehmer, die Konkurrenz z.B., werden aus der weiteren Betrachtung ausgeklammert.

² Unter Konsumgütern werden hier Güter für den Endnachfrager, also den privaten Konsumenten oder Verwender, verstanden.

den gesamten Absatzmarkt aufzuteilen und nur noch Teilgruppen von Konsumenten zu betrachten.

Diesen Überlegungen trägt die Marktsegmentierung Rechnung. Sie ist auch aus der Einsicht heraus entstanden, daß für ein Unternehmen in den seltensten Fällen alle Konsumenten als Absatzmarkt in Frage kommen bzw. daß sich die Konsumenten hinsichtlich ihrer Präferenzen und ihres Verhaltens stark unterscheiden. Das Ziel der Marktsegmentierung besteht darin, den Absatzmarkt eines Unternehmens in möglichst homogene Teilmärkte (Konsumentengruppen) zu untergliedern. Diese Marketingtechnik bietet dem Unternehmen die Möglichkeit, gezielt bestimmte Marktsegmente (Teilmärkte) auszuwählen und sich auf die jeweiligen segmentspezifischen Besonderheiten einzustellen.

Unter dem Begriff Marktsegmentierung werden im allgemeinen zwei Bereiche zusammengefaßt, nämlich die Markterfassung und die Marktbearbeitung. Hierbei kennzeichnet die Markterfassung die Informationsermittlung, also die Erfassung und Beschreibung von Märkten, während die Marktsegmentierung im Bereich der Marktbearbeitung u.a. dem gezielten Einsatz von Marketinginstrumenten und der Kontrolle von Zielvorgaben dient. Im weiteren soll jedoch nur der Teilbereich der Markterfassung im Mittelpunkt der Betrachtung stehen.

Kernstück der Markterfassung ist das Konsumentenverhalten. In den verschiedenen Theorien zum Konsumentenverhalten wird versucht, die Determinanten bestimmter Verhaltensweisen offenzulegen. Weiß man von Variablen, daß sie Verhalten determinieren, so kann man sie als Grundlage für eine Marktsegmentierung wählen. Es gibt viele verschiedene Merkmale (Segmentierungskriterien), die zur Aufteilung des Absatzmarktes in Teilmärkte (Segmente) verwendet werden, wobei nicht alle Segmentierungskriterien einen verhaltenstheoretischen Bezug haben. Ohne hier auf die vielfältigen Möglichkeiten und Verfahren der Marktsegmentierung näher eingehen zu wollen³, sollen hier

³ Zur näheren Erläuterung und Diskussion der Marktsegmentierung vgl. z.B. Bauer, E., Marktsegmentierung, Stuttgart 1977, Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, Stuttgart 1977, Freter, H. Marktsegmentierung, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1983.

nur Merkmale, die in der Marktsegmentierung häufig zum Einsatz kommen, kurz dargestellt werden.

Übersicht 1: Wichtige Merkmale zur Marktsegmentierung

Kriterien des beobachtbaren Kaufverhaltens		Preisverhalten Mediennutzung Einkaufsstättenwahl Produktwahl
geographische Kriterien		Region Wohnortgröße Stadt/Land
psycho-graphische Kriterien	allgemeine Persönlichkeitsmerkmale	Meinungen Interessen Wagnisfreudigkeit soziale Orientierung
	produktspezifische Kriterien	Wahrnehmung Motive Einstellungen Präferenzen Kaufabsichten
sozioökonomische Kriterien		Geschlecht Alter Familienstand Zahl und Alter der Kinder Einkommen Schulbildung Beruf

Quelle: Marktsegmentierungskriterien nach Freter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 46.

Im allgemeinen erfolgt eine grobe Einteilung der Segmentierungskriterien in sozioökonomische, geographische, psychographische Merkmale und in Merkmale des beobachtbaren Kaufverhaltens.

tens⁴. Die Kriterien des beobachtbaren Kaufverhaltens nehmen im Kreis der Segmentierungsmerkmale eine gewisse Sonderstellung ein, da sie Ergebnisse des Entscheidungsprozesses von Konsumenten darstellen und nicht verhaltensbestimmende Faktoren. "Die Differenzierung der Verbraucher nach Maßgabe ihres Kaufverhaltens baut auf der Überlegung auf, daß man durch eindeutige Bestimmung der Symptome eines beobachteten Zustands meistens auf dessen Verursachungsfaktoren schließen kann."⁵ Da sie unmittelbar das Verhalten erfassen, sind Überlegungen zur Verhaltensrelevanz dieser Variablen hinfällig. Allerdings können über die Bestimmungsfaktoren des Verhaltens kaum Aussagen gemacht werden. Diese Variablen sind leicht erfaßbar, aber weil mit ihnen das Verbraucherverhalten nur beschrieben, nicht jedoch erklärt werden kann, sollen sie im weiteren nicht vertieft werden.

Im Gegensatz zu den Variablen des beobachtbaren Kaufverhaltens handelt es sich bei den übrigen Variablengruppen um mehr oder weniger stark ausgeprägte Bestimmungsfaktoren des Konsumentenverhaltens. Mit Hilfe der geographischen Kriterien versucht man regionale Verhaltensunterschiede, aber auch die Bevölkerungsverteilung zu erfassen. Für die Bundesrepublik Deutschland liegen verschiedene geographische Gliederungen vor, die häufig als Grundlage für weitergehende Marktsegmentierungen dienen. Trotz ihrer guten Erfaßbarkeit finden sie als alleinige Segmentierungskriterien kaum Verwendung, da regionale Besonderheiten nur selten zur Erfassung von Verhaltensunterschieden ausreichen.

Am häufigsten werden Marktsegmentierungen anhand psychographischer Variablen durchgeführt. Dies resultiert aus der Tatsache, daß unterschiedliches Verhalten von Konsumenten auf sehr subjektive Faktoren zurückzuführen ist. So hängt beispielsweise die Wahl eines Produktes stark von der Einstellung der Konsumenten zu diesem Produkt oder auch zu der Herstellerfirma ab.

⁴ Die Klassifizierung erfolgt in der Literatur uneinheitlich. So werden die hier als sozioökonomisch benannten Variablen häufig ganz oder teilweise als demographische bezeichnet. Es fehlt eine allgemeingültige Definition bzw. Abgrenzung von demographischen und sozioökonomischen Merkmalen. Im weiteren werden deshalb die Begriffe "sozioökonomische Variable" und "demographische Variable" synonym verwendet.

⁵ Nieschlag, R. u.a., Marketing, 14. Auflage Berlin 1985, S. 827.

Obwohl den Variablen ein größerer Bezug zum Verbraucherverhalten zugesprochen wird, ist ihre Verwendung nicht unproblematisch. Probleme ergeben sich vor allem bei der Erhebung, da für die meisten Fragestellungen jeweils neue Einstellungsgrößen ermittelt werden müssen.⁶

Als letzte Gruppe seien hier die sozioökonomischen Merkmale, die im weiteren im Mittelpunkt des Interesses stehen, erwähnt. Es handelt sich bei dieser Gruppe um bekannte Variablen, die keiner näheren Erläuterung bedürfen. Wichtig erscheint hier jedoch der Hinweis, daß neben dem Einsatz einzelner Merkmale zu Segmentierungszwecken auch deren kombinierte Verwendung möglich ist. Zwei Kombinationsmöglichkeiten, sogenannte hypothetische Konstrukte, spielen dabei eine besondere Rolle: der Familienlebenszyklus und die soziale Schicht. Zwar gibt es keine allgemein anerkannte Zusammenstellung von Merkmalen zu einem dieser Konstrukte, häufig wird jedoch das Konstrukt soziale Schicht aus den Merkmalen Einkommen, Schulbildung und Beruf gebildet. Zum Familienlebenszyklus werden oft die Segmentierungskriterien Alter des Haushaltsvorstands, Familienstand, Zahl und Alter der Kinder zusammengefaßt. Der Vorteil sozioökonomischer Variablen liegt darin, daß sie großteils relativ leicht erfaßbar sind. Sie werden bei nahezu allen Untersuchungen zum Konsumentenverhalten als sogenannte "Statistik" "mit"-erhoben, als erklärende Variablen jedoch eher selten eingesetzt.

Betrachtet man die beiden letzten Gruppen möglicher Segmentierungskriterien, so stellt sich die Frage, wie geeignete Merkmale ausgewählt werden können. Die relevanten Merkmale ergeben sich zunächst aus dem Untersuchungsgegenstand bzw. -ziel. Unabhängig davon sollten die Segmentierungskriterien auch bestimmten theoretischen Anforderungen, wie z.B. der Validität, der Verfügbarkeit und vor allem der Verhaltensrelevanz, genügen.⁷

Vergleicht man die psychographischen und die sozioökonomischen Merkmale, dann besitzen letztere einige wünschenswerte Eigenschaften. So sind die sozioökonomischen Variablen teilweise be-

⁶ Vgl. zur Problematik von psychographischen Merkmalen auch Kap. 2.2.1.2.

⁷ Zu den theoretischen Anforderungen vgl. Preter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 43 f.

obachtbar oder zumindest leicht zu messen und damit einfach zu überprüfen. Da diese Variablen im allgemeinen in jeder Untersuchung erfaßt werden, kann statt aufwendiger eigener Erhebungen auch auf Statistiken zurückgegriffen werden kann, die ursprünglich für andere Zwecke erhoben wurden. Die bessere Verfügbarkeit läßt die sozioökonomischen Merkmale zusätzlich interessant erscheinen, da durch ihre Verwendung der Zeit- und Kostenaufwand einer Untersuchung stark reduziert werden kann.

Neben solchen eher formalen Kriterien bleibt natürlich die Verhaltensrelevanz der eingesetzten Merkmale die wichtigste Forderung, denn nur so können Aussagen über bestimmte Verhaltensweisen der Konsumenten gemacht werden. Genau dieser Punkt, nämlich die Indikatoreignung, ist jedoch für sozioökonomische Variablen äußerst umstritten. Will man die Vorteile sozioökonomischer Merkmale nutzen, muß man sich zunächst über ihre Verhaltensrelevanz klar werden.

Verhaltensrelevanz von Segmentierungskriterien bedeutet aber nichts anderes als die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen den Segmentierungskriterien (hier: sozioökonomischen Variablen) und dem tatsächlichen Verhalten besteht. Bei der Überprüfung der Verhaltensrelevanz können allerdings nur einzelne Verhaltensaspekte untersucht werden.

Es handelt sich hier um ein Problem der Zusammenhangsmessung. Mit Hilfe einer geeigneten statistischen Methode muß überprüft werden, inwieweit ein (einseitiger) statistischer Zusammenhang zwischen den erklärenden sozioökonomischen Merkmalen und bestimmten Aspekten des Konsumentenverhaltens besteht. Läßt sich ein Zusammenhang finden und theoretisch begründen, dann sind die betrachteten, erklärenden Variablen wohl geeignet, Verhalten zu erklären und damit auch als Segmentierungskriterien einsetzbar.

Aus statistischer Sicht handelt es sich bei der Überprüfung des genannten einseitigen Zusammenhangs um ein interessantes Problem, denn die Variablen werden teilweise auf unterschiedlichen Skalenniveaus gemessen. Das heißt, daß das eingesetzte Analyseverfahren keine Einschränkungen hinsichtlich des Skalen-

niveaus haben darf. Aus diesem Grund wird der GSK-Ansatz⁶ als Analyseverfahren gewählt.

Es handelt sich bei diesem Analyseverfahren um einen modifizierten Regressionsansatz, der die gleichzeitige Verarbeitung von Merkmalen verschiedener Skalenniveaus erlaubt. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens liegt in der Möglichkeit, Interaktionen⁷ berücksichtigen zu können. Da dieses Verfahren zudem in der Marketingforschung noch kaum Anwendung findet, erscheint es besonders interessant, dieses Instrumentarium im Bereich der Konsumentenverhaltensforschung anzuwenden.

1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

Aus der kurzen Darstellung der Marktsegmentierung ergeben sich zwei Fragenkomplexe, deren Klärung Ziel der vorliegenden Arbeit ist: Einmal die inhaltliche Frage, inwieweit sozioökonomische Variablen geeignet sind, Verhaltensaspekte zu erfassen. Als zu erklärendes Verhalten eines Konsumenten sollen einzelne Aspekte umweltbewußten Verhaltens herausgegriffen und näher analysiert werden. Das zweite Problem und der Schwerpunkt dieser Arbeit ist eher methodischer Art. Es handelt sich hierbei um die Frage, ob das Verfahren zur Analyse des einseitigen Zusammenhangs zwischen den sozioökonomischen Variablen und dem umweltbewußten Verhalten, nämlich der GSK-Ansatz, für die Überprüfung der Verhaltensrelevanz in diesem speziellen Fall geeignet ist.

Darüber hinaus sollen vor allem auch die allgemeinen Vor- und Nachteile dieses statistischen Verfahrens diskutiert werden. Da es sich um einen einseitigen Zusammenhang handelt, - die sozioökonomischen Merkmale werden als erklärende, d.h. unabhängige Größen für die zu erklärende, abhängige Verhaltensvariable be-

⁶ Dieses Analyseverfahren wird nach seinen Autoren GRIZZLE/STARNER/KOCH als GSK-Ansatz bezeichnet. Vgl. Grizzle, J.E. u.a., Analysis of Categorical Data by Linear Models, in: Biometrics 1969, S. 489 ff.

⁷ Unter Interaktionen versteht man die Berücksichtigung des gemeinsamen Einflusses von mehreren Variablen. Auf diese Weise kann die Wirkung einer Kombination verschiedener Ausprägungen mehrerer Merkmale auf die abhängige Größe erfaßt werden, was in Zusammenhang mit den hypothetischen Konstrukten von besonderer Bedeutung ist; vgl. dazu auch Kap. 2.2.2 und 2.2.3.

trachtet - wird diese Aufteilung in unabhängige und abhängige Variablen auch in der Gliederung übernommen.

Der erste Abschnitt (Kapitel 2) dieser Arbeit beschäftigt sich mit den inhaltlichen Grundlagen der Untersuchung. In Zusammenhang mit der Verhaltensrelevanz der sozioökonomischen Merkmale müssen zunächst einige Untersuchungen, die sich bereits mit diesem Thema befaßt haben, skizziert werden. Dies soll in Abschnitt 2.1 erfolgen.

Es schließt sich ein größerer Teil über die unabhängigen Variablen an. Als Grundlage für eine theoretisch fundierte Auswahl geeigneter Variablen soll ein kurzer Überblick über die Modelle des Konsumentenverhaltens dienen. Aus ihnen und aus den Ergebnissen anderer Untersuchungen werden im folgenden die sozioökonomischen Variablen, die für die weitere Analyse in Betracht kommen, ausgewählt und näher dargestellt.

Es soll im Laufe der Untersuchung versucht werden, das umweltbewußte Verhalten von Konsumenten über ihre soziale Umwelt - vor allem über ihre Schichtzugehörigkeit und die Familie - zu erfassen. Die Beschreibung der sozialen Umgebung soll mit Hilfe der schon erwähnten hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und Familienlebenszyklus erfolgen. Neben der Begründung der Auswahl der unabhängigen Variablen nimmt die Diskussion der verschiedenen Ansätze zu Erfassung der Schichtzugehörigkeit und der familiären Situation einen breiten Raum ein.

Als abhängige, also zu erklärende Verhaltensgrößen sollen Aspekte des umweltbewußten Verhaltens von Konsumenten herangezogen werden. Dieser Verhaltensbereich wurde ausgewählt, weil es wenige aktuelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Variablen und dem Umweltbewußtsein für die Bundesrepublik Deutschland gibt, obwohl dieses Thema zunehmend an Bedeutung gewinnt. Für das Umweltbewußtsein als Anwendungsbereich spricht darüber hinaus, daß sich aus bisherigen Untersuchungen Hinweise ableiten lassen, wonach das Umweltbewußtsein der Konsumenten und die damit in Zusammenhang stehenden Verhaltensweisen mit Hilfe sozioökonomischer Merkmale erklärbar sein könnten.

Im folgenden Kapitel 3 soll dann die Methodik des GSK-Ansatzes erörtert und an einem einfachen Beispiel erläutert werden. Dabei werden die Ähnlichkeiten und Unterschiede zur "klassischen" Regression aufgezeigt und die einzelnen Analyseschritte ausführlich beschrieben. Hierbei wird besonderer Wert auf die Klärung von Problemen in Zusammenhang mit der praktischen Anwendung des GSK-Ansatzes gelegt werden. Aus den eher theoretischen Ausführungen zum GSK-Ansatz können erste Hinweise für das praktische Vorgehen bei der empirischen Analyse abgeleitet werden.

Im letzten Abschnitt (Kapitel 4) sollen die Überlegungen über die unabhängigen Variablen, über das Umweltbewußtsein und auch über den GSK-Ansatz aus den vorhergehenden Kapiteln 2 und 3 zusammengeführt werden. Hierfür ist es zunächst notwendig, den den Analysen zugrundeliegenden Datensatz zu beschreiben. Da auf einen Datensatz, der ursprünglich für andere Zwecke erhoben wurde, zurückgegriffen wird, treten Probleme auf, die in dem ersten Abschnitt 4.1 geklärt werden. So wird z.B. eine Gewichtung des Datensatzes vorgenommen, um eine höhere Repräsentativität der Ergebnisse zu erlangen.

Darüber hinaus müssen die aufgrund theoretischer Überlegungen ausgewählten Variablen teilweise aus den vorhandenen Variablen durch Transformationen abgeleitet werden. Die sich anschließende empirische Analyse umweltbewußten Verhaltens wird aus verschiedenen Gründen in zwei Teilanalysen zerlegt. Dabei soll die Verhaltensrelevanz der hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und Familienlebenszyklus einerseits und die Leistungsfähigkeit des statistischen Analyseverfahrens bei praktischen Anwendungen andererseits überprüft werden. Die Interpretation der Ergebnisse wird die Analyse abschließen. In allen Kapiteln dieser Arbeit wird in Anlehnung an das statistische Verfahren eine Unterteilung in unabhängige, sozioökonomische und abhängige, zu erklärende Variablen des Umweltbewußtseins vorgenommen.

2. Erklärung des Konsumentenverhaltens

2.1 Untersuchungen zum Erklärungswert sozioökonomischer Variablen

2.1.1 Vorbemerkung

Die Versuche, Konsumentenverhalten bzw. Teilaspekte, wie z.B. umweltbewußtes Verhalten, mit Hilfe einzelner oder kombinierter sozioökonomischer Merkmale zu erklären, sind ebenso zahlreich wie die Ergebnisse widersprüchlich. Sie veranlassen einen Teil der Wissenschaftler dazu, jeden Erklärungswert dieser Variablen abzustreiten, während andere durchaus sinnvolle Einsatzbereiche zu erkennen glauben.¹ Allgemeingültige Aussagen sind folglich nicht möglich, wie die Arbeiten bis jetzt gezeigt haben. Es liegen zwar genügend Hinweise auf sinnvolle Einsatzbereiche vor, Übersichtsarbeiten zu diesem Themengebiet gibt es jedoch nur wenige.²

Einen Überblick über die Arbeiten auf dem Gebiet der Indikatoreignung sozioökonomischer Merkmale für das Konsumentenverhalten zu geben, gestaltet sich schwierig, da - wie schon erwähnt - eine kaum übersehbare Fülle an Arbeiten zu diesem Themenbereich existiert. Die Untersuchungen unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht, so z.B. der Wahl der zu erklärenden Variablen, der Auswahl der sozioökonomischen Merkmale und den verwendeten Analyseverfahren. Entsprechend uneinheitlich sind die Ergebnisse. Arbeiten, die speziell den Einfluß sozioökonomischer Variablen auf Aspekte des Umweltbewußtseins zum Thema haben, sind eher selten.

¹ Vgl. z. B. die Zusammenfassung verschiedener Arbeiten bei Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, a.a.O., S. 70 ff, Freter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 56 oder auch Müller-Hagedorn, L., Das Konsumentenverhalten, Wiesbaden 1986, S. 178f.

² Vgl. für einen Überblick über die Untersuchungen zum Erklärungswert sozioökonomischer Variablen allgemein die Arbeit von Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, a.a.O., S. 68ff, die jedoch aktuellere Untersuchungen zu diesem Themengebiet nicht berücksichtigen; speziell für den Bereich Umweltbewußtsein vgl. Henion, K.E., Ecological Marketing, Ann Arbor, Michigan 1976, S. 58 ff.

Darüber hinaus stammt eine Vielzahl von Untersuchungen aus den sechziger und siebziger Jahren, so daß die Ergebnisse auch aus diesem Grund nicht ohne weiteres vergleichbar bzw. auf aktuelle Fragestellungen übertragbar sind. Schon der Versuch, die Arbeiten sinnvoll zu systematisieren und wichtige auszuwählen, gestaltet sich schwierig.

2.1.2 Ein- bzw. mehrdimensionale Untersuchungen

Ein möglicher Ansatz, die vorhandenen Untersuchungen zu diesem Themenkomplex zu systematisieren, liegt in der Aufteilung der Arbeiten in ein- und mehrdimensionale Analysen. Dabei werden unter dem Begriff "eindimensionale Untersuchung" Arbeiten zusammengefaßt, die versuchen, das Konsumentenverhalten anhand einer einzigen sozioökonomischen Größe zu erklären. Als das Verhalten erklärende Variablen werden hier vor allem das Einkommen sowie das Alter des Konsumenten oder Haushaltsvorstands herangezogen. Die Analyse von Verhaltensweisen des Konsumenten mit nur einer erklärenden Variablen bietet zwar gewisse Vorteile, wie z.B. gute Überschaubarkeit und Interpretierbarkeit oder auch relativ geringer Rechenaufwand, insbesondere wenn diese Variable metrisches Skalenniveau besitzt. Trotzdem erscheint diese Vorgehensweise für die Überprüfung der Indikator-eignung weniger geeignet, da mit einer einzigen erklärenden Größe ein so komplexes Gebilde wie das Konsumentenverhalten wohl nur schlecht verhaltenstheoretisch fundierbar und adäquat beschreibbar erscheint. Sicherlich lassen sich auch aus eindimensionalen Untersuchungen Hinweise für den Einsatz sozioökonomischer Variablen als Segmentierungskriterien ableiten, als echte Erklärungsansätze für das Konsumentenverhalten können sie jedoch kaum in Betracht kommen.

Eine mehrdimensionale Vorgehensweise, d.h. die Einbeziehung mehrerer erklärender Variablen, versucht hingegen der Tatsache Rechnung zu tragen, daß das Konsumentenverhalten von vielen Faktoren beeinflußt wird. Entsprechend werden hier gleichzeitig mehrere Variablen als Einflußgrößen betrachtet.

Bei dem Versuch, die vorhandenen Arbeiten nur nach der Zahl der unabhängigen bzw. erklärenden Variablen in ein- und mehrdimensionale Ansätze zu untergliedern, stößt man allerdings auf große Abgrenzungsschwierigkeiten. Betrachtet man die eindimensionalen Untersuchungen, so stellt man fest, daß diese häufig nur einen Teil eines umfassenderen Forschungsvorhabens darstellen³ und folglich im strengen Sinne nicht als eindimensional bezeichnet werden können. Umgekehrt gibt es Autoren, die eine Vielzahl von Merkmalen in ihre Betrachtung einbeziehen, aufgrund der gewählten Auswertungsverfahren jedoch immer nur paarweise Vergleiche anstellen⁴ und somit die Untersuchungen eigentlich nicht mehr als mehrdimensionale Ansätze gelten können, da die Einbeziehung von Wechselwirkungen zwischen den Variablen fehlt. Darüber hinaus bleibt auch der Erkenntniswert mehrdimensionaler Analysen fragwürdig, wenn die theoretische Grundlage für die Einbeziehung der Variablen fehlt⁵ oder nicht nachvollziehbar ist.

Sinnvoller erscheint deshalb die grobe Unterscheidung in theoretisch fundierte bzw. nicht fundierte Erklärungsversuche, der im weiteren gefolgt werden soll. Auf eine Beschreibung theoretisch nicht fundierter Arbeiten soll verzichtet werden, da es nicht zweckmäßig erscheint, Untersuchungen darzustellen, denen die theoretische Konzeption fehlt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wären ohnehin nicht auf andere Fragestellungen übertragbar.

Zum Bereich der theoretisch nicht fundierten Untersuchungen können auch einige Arbeiten gerechnet werden, die sich speziell mit dem Einfluß sozioökonomischer Variablen auf bestimmte

³ Vgl. hierzu beispielsweise Lansing, J.B./Kish, L., Family Life Cycle as an Independent Variable, in: American Sociological Review 1957, S. 512 ff oder Schaninger, Ch.M., Social Class Versus Income Revisited: An Empirical Investigation, in: JMR 1981, S. 192 ff.

⁴ Vgl. z.B. Settle, R.B. u.a., Social Class and Leisure Activity, in: Wilkie, W.L. (Hrsg.), Advances in Consumer Research, Vol. VI, Ann Arbor 1979, S. 139 ff.

⁵ So werden beispielsweise in der Arbeit von Bass, F.M. u.a., Market Segmentation: Group Versus Individual Behavior, in: JMR 1968, S. 264 ff, die Variablen ohne nachvollziehbare Überlegungen rein mechanisch in die Analyse einbezogen.

Aspekte des Umweltbewußtseins befassen.⁶ Hierbei ist jedoch anzumerken, daß bei den meisten Untersuchungen der Erklärungswert sozioökonomischer Variablen nicht im Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses steht.⁷ Vielmehr werden diese Variablen als Hintergrundinformationen betrachtet. Es überrascht deshalb nicht, daß auch in Zusammenhang mit verschiedenen Aspekten des umweltbewußten Konsumentenverhaltens die Ergebnisse über den Erklärungswert sozioökonomischer Variablen uneinheitlich sind.

2.1.3 Verhaltenstheoretisch fundierte Untersuchungen

Aus der immer noch großen Menge theoretisch fundierter Untersuchungen sind hier nur die aktuellsten herausgegriffen worden bzw. die, die für die Bundesrepublik Deutschland durchgeführt wurden. Letztere wurden ausgewählt, auch wenn sie schon älteren Datums waren, weil die meisten Arbeiten aus den USA und nur sehr wenige aus dem deutschsprachigen Raum stammen. Dabei ist es durchaus denkbar, daß aufgrund von Unterschieden in den gesellschaftlichen Strukturen die Ergebnisse nur bedingt übertragbar sind.

Die im folgenden kurz dargestellten Arbeiten untersuchen den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Merkmalen und verschiedenen Aspekten des Konsumentenverhaltens, wobei die Auswahl der Merkmale anhand von Theorien zum Konsumentenverhalten erfolgt.

⁶ Vgl. z.B. Brooker, G., The Self-Actualising Socially Conscious Consumer, in: JCR 1976, S.107 ff, Heslop, L.A., u.a. "Consciousness" in Energy Conservation Behavior: An Exploratory Study, in: JCR 1981, S. 299 ff, Arbutnot, J., The Roles of Attitudinal and Personality Variables in the Prediction of Environmental Behavior and Knowledge, in: Environment and Behavior 1977, S. 217 ff, Webster, F.E., Determining the Characteristics of the Socially Conscious Consumer, in: JCR 1975, S. 188 ff oder Kinnear, T.C. u.a., Ecological Concerned Consumers: Who Are They?, in: JoM 1974, S. 20 ff.

⁷ Eine Ausnahme bildet hier die Arbeit von Gierl, H., Ökologische Einstellungen und Kaufverhalten im Widerspruch, in: Markenartikel 1/1987, S. 2 ff, der in einem Teil der Analyse den Einfluß sozioökonomischer Variablen auf den Konsumentanteil ausgewählter ökologischer Produkte untersucht. Er verzichtet jedoch auch auf eine verhaltenstheoretisch fundierte Auswahl der Variablen und stellt fest, daß die von ihm betrachteten Variablen Bildung, Haushaltgröße, Pro-Kopf-Einkommen und -Ausgaben für die Haushaltsführung keinen wesentlichen Beitrag zur Erklärung des Konsumanteils leisten.

Es werden aus der Theorie des Konsumentenverhaltens Merkmalskombinationen, also hypothetische Konstrukte, abgeleitet, von denen man annimmt, daß sie bestimmte Verhaltensweisen charakterisieren und erklären können.⁸

In Zusammenhang mit den sozioökonomischen Merkmalen sind vor allem Überlegungen zur Theorie der sozialen Schichtung, zur Familie und zur Rollentheorie interessant. Als Segmentierungskriterien haben sich daraus zwei hypothetische Konstrukte, also Variablen, die sich aus mehreren Einflußgrößen zusammensetzen, entwickelt, nämlich die soziale Schicht und der Familienlebenszyklus. Die Rollentheorie wird bislang noch relativ selten als Basis für die Auswahl sozioökonomischer Merkmale verwendet.

Im folgenden sind einige Untersuchungen dargestellt, die entweder den Familienlebenszyklus, die soziale Schicht oder auch die soziale Rolle als theoretisches Konzept wählen. Grundsätzlich sind auch hier wieder verschiedene Vorgehensweisen realisiert worden. Eine Möglichkeit besteht darin, jeweils nur ein einziges hypothetisches Konstrukt in der Analyse zu verwenden. Daneben ist es natürlich auch denkbar, mehrere Konstrukte zu kombinieren und/oder andere sozioökonomische Merkmale einzubeziehen.

Mit dem Erklärungswert der sozialen Schichtung befassen sich u.a. die Arbeiten von LEVEN, SETTLE u.a., SCHANINGER und MURPHY u.a.⁹. Hinter diesen Untersuchungen steht die Überlegung, daß das Verhalten der Konsumenten durch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Schicht determiniert oder zumindest beeinflußt wird. Wie diese Schichtzugehörigkeit jedoch erfaßt oder

⁸ Zur Kaufverhaltenstheorie und den hypothetischen Konstrukten vgl. auch Kapitel 2.2.

⁹ Vgl. Leven, W., Das Konstrukt "Soziale Schicht" zur Erklärung der Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, in: ZfB 1979, S. 18 ff, Settle, R.B. u.a., Social Class and Leisure Activity, a.a.O., S. 139 ff, Schaninger, Ch.M., Social Class Versus Income Revisited, a.a.O., S. 192 ff und Murphy, P.E. u.a., An Attitudinal and a Behavioral Index of Energy Conservation, in: Henion, K.E./Kinnear, T.C. (Hrsg.), The Conserver Society, American Marketing Association Proceeding Series, Chicago 1979, S. 82 ff.

beschrieben werden kann, darüber besteht in der Literatur keine Übereinstimmung.¹⁰

LEVEN¹¹ versucht die Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, also die Frage, ob verschiedene Einzelhandelsformen von allen Konsumenten gleichmäßig frequentiert werden, anhand des Konstruktes soziale Schicht zu erfassen. Er faßt die Merkmale Beruf und Einkommen des Haupternährers und Schulbildung der befragten Person zu einem Konstrukt zusammen, wobei allerdings die genaue Bildung des Konstruktes für den Leser nicht nachvollziehbar ist. Ohne hier auf weitere Einzelheiten eingehen zu wollen, sei erwähnt, daß der Erklärungswert dieses Konstrukts für die Betriebstypenpräferenz unbedeutend war. Der Autor weist jedoch darauf hin, daß die geringe Verhaltensrelevanz in der unzulänglichen Operationalisierung des Konstrukts begründet liegen könnte.

Die ungünstigen Ergebnisse könnten darüber hinaus ihre Ursache in dem methodischen Vorgehen haben. Um den Zusammenhang zwischen der Betriebstypenpräferenz und der Schichtzugehörigkeit zu erfassen, wurde der korrigierte Kontingenzkoeffizient von Pearson¹² berechnet. Neben den Schwächen, die diesem Maß an sich immanent sind, müssen alle Variablen - soweit sie das nicht von vornherein sind - in Klassen eingeteilt und wie nominale Variablen behandelt werden. Dies hat teilweise erhebliche Informationsverluste und -verzerrungen zur Folge, da Ordnungs- und Abstandsinformationen verlorengehen. So liegt die Vermutung nahe, daß durch den Informationsverlust nur eine unzureichende Beschreibung der tatsächlichen Gegebenheiten möglich war.

Auch SETTLE u.a.¹³ setzen das hypothetische Konstrukt soziale Schicht als erklärende Variable ein. Ziel und Vorgehensweise unterscheiden sich jedoch stark von der Arbeit von LEVEN. Die

¹⁰ Zur genaueren Beschreibung der sozialen Schicht und zur Problematik der Indexbildung vgl. Kapitel 2.2.2.1 und 2.2.2.2.

¹¹ Vgl. Leven, W., Das Konstrukt "Soziale Schicht" zur Erklärung der Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, a.a.O., S. 18 ff.

¹² Vgl. zum korrigierten Kontingenzkoeffizienten von Pearson beispielsweise Benninghaus, H., Deskriptive Statistik, Stuttgart 1974, S. 112f.

¹³ Vgl. Settle, R.B. u.a., Social Class and Leisure Activity, a.a.O., S. 139 ff.

Autoren verwenden neben einem Schichtindex vier mit der sozialen Schichtung zusammenhängende sozioökonomische Variablen und fünf weitere Größen zur Erklärung von etwa 100 verschiedenen Variablen des Freizeitverhaltens. Um die Schichtzugehörigkeit zu erhalten, wurden die befragten Personen gebeten, sich selbst einer sozialen Schicht zu zuordnen.¹⁴ Die Ergebnisse zeigen, daß die soziale Schicht zwar häufig einen Erklärungswert für das Freizeitverhalten hat, das Merkmal Schulbildung jedoch insgesamt der beste Verhaltensindikator ist. Obwohl die Arbeit, zumindest was die Erklärung des Freizeitverhaltens anbelangt, sehr umfassend ist, bleibt die verwendete Methode der Auswertung zweidimensionaler Tabellen eher unzureichend. Es wird jeweils nur eine Variable des Freizeitverhaltens und eine der erklärenden Größen mit Hilfe von χ^2 -Maßen analysiert, so daß die gleichen Probleme auftreten, die schon bei LEVEN erwähnt wurden.

Eine umfassende und relativ aktuelle Untersuchung zur Indikatoreignung des Konstrukts soziale Schicht¹⁵ stammt von SCHANINGER¹⁶. Er untersucht "the relative effectiveness of social class and income, as well as their combination, over a wide range of consumption areas."¹⁷ Als zu erklärende Variablen werden die Verwendungshäufigkeit bzw. der Besitz einer Vielzahl kurz- bzw. langlebiger Konsumgüter betrachtet, wie z.B. die Verwendung von Make-Up, der Genuß alkoholischer und nicht-alkoholischer Getränke, der Besitz von bestimmten Haushaltsgeräten u.a.m., ebenso wie bestimmte Fernseh- und Lesegewohnheiten. Die unabhängigen Variablen, soziale Schicht und Einkommen, werden mit Hilfe von multivariaten Verfahren sowohl getrennt als auch gemeinsam in die Analyse einbezogen. Es sei hier noch erwähnt, daß der Autor sehr ausführlich und übersichtlich die Verhal-

¹⁴ Vgl. zur Problematik dieser Art der Erfassung der Schichtzugehörigkeit Kapitel 2.2.2.2 (1).

¹⁵ Das Konstrukt soziale Schicht wird hier aus den Variablen Beruf und Bildung abgeleitet. Es werden fünf Schichten von der "high upper middle class" bis zur "lower lower class" unterschieden; vgl. Schaninger, Ch. M., Social Class Versus Income Revisited, a.a.O., S. 196.

¹⁶ Vgl. Schaninger, Ch. M., Social Class Versus Income Revisited, a.a.O., S. 192 ff.

¹⁷ Schaninger, Ch. M., Social Class Versus Income Revisited, a.a.O., S. 192.

tensbereiche zusammenfaßt, in denen entweder die soziale Schicht oder das Einkommen oder eine Kombination beider Variablen als erklärende Größen am geeignetsten erscheinen. Er kommt in der Untersuchung zu dem Ergebnis, daß die soziale Schicht als erklärende Variable vor allem in den Bereichen des Konsumentenverhaltens überzeugt, denen ein bestimmter Lebensstil zu Grunde liegt. Die Untersuchung ist darüber hinaus eine der wenigen, die die Fragestellung mit Hilfe multivariater Verfahren analysieren und auch Interaktionen einbeziehen.¹⁰

Als Untersuchung, die den Einfluß der sozialen Schicht und einiger anderer sozioökonomischer Variablen auf das Energiesparverhalten als einen Aspekt des Umweltbewußtseins zum Thema hat, sei die Arbeit von MURPHY u.a.¹¹ erwähnt. Die Autoren untersuchen u.a. den Einfluß der sozialen Schicht auf einen Einstellungs- und einen Verhaltensindex zum Energiesparen in den USA. Dabei konnten sie sowohl für die soziale Schicht als auch für die anderen sozioökonomischen Variablen einen Einfluß auf den Einstellungsindex feststellen. Einen Zusammenhang zum Verhaltensindex konnten sie jedoch nicht nachweisen.

Als Kritikpunkte fallen in Zusammenhang mit dieser Arbeit zwei Dinge auf: Zum einen wurde die soziale Schicht über einen Punkteindex erfaßt.²⁰ Zum anderen wurde die Analyse wie auch bei LEVEN und SETTLE nur mit bivariaten CHI²-Maßen durchgeführt, was - wie schon dargelegt - zu Informationsverlusten führen kann.

Eine andere Gruppe von Arbeiten befaßt sich vorwiegend mit dem hypothetischen Konstrukt Familienlebenszyklus (FLZ) und dessen Verhaltensrelevanz. Das Konzept des FLZ geht dabei von der Annahme aus, daß verschiedene Lebensabschnitte (z.B. Junggesellenzeit, Ehe mit kleinen Kindern) durch unterschiedliche Bedürfnisse und damit durch unterschiedliche Verhaltensweisen charakterisiert sind. Aus diesem Grund werden im Rahmen des hy-

¹⁰ Die Analyse wurde mit Hilfe log-linearer Modelle und der Varianzanalyse durchgeführt.

¹¹ Vgl. Murphy, P.E. u.a., An Attitudinal and a Behavioral Index of Energy Conservation, a.a.O., S. 82 ff.

²⁰ Vgl. zu Problemen in diesem Zusammenhang Kapitel 2.2.2.2.

pothetischen Konstruktes FLZ verschiedene Merkmale zusammengefaßt, die geeignet scheinen, die einzelnen Lebensabschnitte zu beschreiben. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang u.a. die Untersuchungen von LANDON/LOCANDER, JAIN und MÖLLER-HAGEDORN²¹, die den Erklärungswert des FLZ für das Freizeitverhalten, die Inanspruchnahme von Serviceangeboten von Banken und Gesundheitseinrichtungen und verschiedene Aspekte des Einkaufsverhaltens sowie die Betriebstypenpräferenz der Konsumenten analysieren. So wenig die Forschungsziele übereinstimmen, so wenig decken sich die Vorgehensweisen und Ergebnisse der Untersuchungen.

JAIN verwendet ein Modell, das sieben Phasen²² im FLZ unterscheidet.²³ Aufgrund einer Untersuchung des Konsumentenverhaltens bei der Inanspruchnahme bestimmter Dienstleistungen und einigen Aspekten des Einkaufsverhaltens kommt er zu dem eher trivialen Ergebnis, daß "Life cycle, ..., is but one of the many variables that affect consumer behavior. The entire spectrum of behavior cannot be explained by a single variable."²⁴ Zur Steigerung der Aussagefähigkeit des Konzeptes schlägt er deshalb vor, weitere Variablen - wie das Einkommen oder die soziale Schicht usw. - in die Analyse einzubeziehen,

²¹ Vgl. Landon, E.L./Locander, W.B., Family Life Cycle and Leisure Behavior Research, in: Wilkie, W.L. (Hrsg.), Advances in Consumer Research, a.a.O., S. 133 ff, Jain, S. C., Life Cycle Revisited: Applications in Consumer Research, in: Schlinger, M.J. (Hrsg.), Advances in Consumer Research, o.O. 1975, S. 39 ff, Müller-Hagedorn, L., Bevorzugte Betriebsformen im Einzelhandel und das Lebenszykluskonzept, in: zfbf 1978, S. 106 ff und derselbe, Die Erklärung von Käuferverhalten mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, in: WiSt 1984, S. 561 ff.

²² Die folgenden sieben Lebenszyklusphasen werden bei JAIN unterschieden: "Bachelor Stage" (jung, unverheiratet), "Newly Married" (junge, verheiratete Paare, keine Kinder), "Full Nest I" (junge, verheiratete Paare, jüngstes Kind unter sechs Jahren), "Full Nest II" (junge, verheiratete Paare, jüngstes Kind sechs Jahre oder älter), "Full Nest III" (ältere, verheiratete Paare mit abhängigen Kindern), "Empty Nest" (ältere, verheiratete Paare ohne abhängige Kinder), "Solitary Survivors" (ältere alleinstehende Personen); vgl. Jain, S. C., Life Cycle Revisited: Applications in Consumer Research, a.a.O., S. 46.

²³ Der Autor macht in seiner Veröffentlichung keine näheren Angaben zur Ausgestaltung oder Herkunft der verwendeten Lebenszyklusphasen. Die Einteilung stimmt jedoch mit der wesentlich älteren von LANSING/MORGAN vorgeschlagenen überein; vgl. Lansing, J.B./Morgan, J.N., Consumer Finances Over the Life Cycle, in: Clark, L.H. (Hrsg.), Consumer Behavior, Vol. 11, New York 1966, S. 36 ff.

²⁴ Jain, S.C., Life Cycle Revisited, a.a.O., S. 43,

also einen kombinierten "life cycle - socioeconomic index"²⁴ zu bilden.

Zu anderen Ergebnissen kommen die Untersuchungen von LANDON/LOCANDER und MÖLLER-HAGEDORN. Erstere ziehen aufgrund ihrer Analyse des Freizeitverhaltens mit Hilfe eines achtphasigen FLZ²⁵ den Schluß, "that FLC (Family Life Cycle. Anm. d. Verf.) is a promising independent variable for future leisure research."²⁶ MÖLLER-HAGEDORN leitet aus den bekannten Konzepten²⁷ ein eigenes ab, das aus 12 Phasen besteht, wobei in der Untersuchung zwei schwach besetzte Phasen außer acht gelassen werden.²⁸ Seine Schlußfolgerung ist, "daß das Lebenszykluskonzept herangezogen werden kann, um zu erklären, welche Betriebsform Konsumenten bei ihren Einkäufen bevorzugen und - in eingeschränktem Maß - welche Getränke sie konsumieren."²⁹

Abschließend sei zu den drei letztgenannten Arbeiten angemerkt, daß alle Untersuchungen mit Hilfe einfacher, auf der Größe χ^2 basierender Zusammenhangsmaße durchgeführt wurden. Auf Probleme, die in Zusammenhang mit diesen Maßen auftreten, wurde bereits hingewiesen.

²⁴ Jain, S.C., Life Cycle Revisited, a.a.O., S. 43.

²⁵ Die hier verwendeten Phasen entsprechen weitgehendst denen, die auch von JAIN (vgl. Fußnote 21) verwendet werden. Nur die Phase "Empty Nest" wird aufgeteilt in "Empty Nest (a)" (ältere, verheiratete Paare, unabhängige Kinder, Haushaltsvorstand noch berufstätig) und in "Empty Nest (b)" (ältere, verheiratete Paare, unabhängige Kinder, Haushaltsvorstand im Ruhestand); vgl. Landon, E.L./Locander, W.B., Family Life Cycle and Leisure Behavior Research, a.a.O., S. 134.

²⁶ Landon, E.L./Locander, W.B., Family Life Cycle and Leisure Behavior Research, a.a.O., S. 137.

²⁷ Ein Überblick über verschiedene Varianten des Lebenszykluskonzeptes findet sich bei Müller-Hagedorn, L., Die Erklärung von Käuferverhalten mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, a.a.O., S. 564.

²⁸ Die Phasen mußten eliminiert werden, da ihre Besetzungszahlen für die Analyse mit χ^2 -Maßen zu gering war; vgl. Müller-Hagedorn, L., Die Erklärung des Käuferverhaltens mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, a.a.O., S. 566.

²⁹ Müller-Hagedorn, L., Die Erklärung des Käuferverhaltens mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, a.a.O., S. 568.

Darüber hinaus sei noch die Arbeit von SLAMA/TASCHCHINA³⁰ erwähnt, in der der Einfluß der sozioökonomischen Größen Geschlecht, Bildung, Einkommen und FLZ auf das Ausmaß der persönlichen Beschäftigung des Konsumenten mit dem Einkauf untersucht wird. Mit Hilfe multivariater Verfahren³¹ wird der Erklärungswert der einzelnen unabhängigen Variablen untersucht. Leider finden auch hier Interaktionen bzw. gemeinsame Einflüsse mehrerer unabhängiger Variablen auf die abhängige keine Berücksichtigung. Aus den unterschiedlichen Ergebnissen für die einzelnen Einflußgrößen soll hier nur das für den FLZ - in diesem Fall bestehend aus sechs Phasen - herausgegriffen werden. Die Autoren fanden aufgrund ihrer Analyse heraus, daß der FLZ teilweise einen vorhersagbaren Einfluß auf das Ausmaß der Beschäftigung mit dem Einkauf hat.³²

Einen völlig anderen Ansatz zur Erklärung des Konsumentenverhaltens mit Hilfe von sozioökonomischen Variablen wählt ZEITHAML³³. Er geht von der Rollentheorie³⁴ aus und analysiert den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Merkmalen und dem Einkaufsverhalten in Supermärkten. Es wird überprüft, inwieweit die Variablen Geschlecht, Berufstätigkeit der Frau, Alter, Familienstand und Einkommen, die aufgrund von Hypothesen aus der Rollentheorie ausgewählt wurden, das Einkaufsverhalten beeinflussen. Dabei konnten vor allem zwischen Frauen und Männern, aber auch in Abhängigkeit des beruflichen Status von Frauen er-

³⁰ Vgl. Slama, M.E./Taschchina, A., Selected Socioeconomic and Demographic Characteristics Associated with Purchasing Involvement, in: JoM, Winter 1985, S. 72 ff.

³¹ Es wurde eine Varianzanalyse durchgeführt.

³² Vgl. Slama, M.E., Taschchina, A., Selected Socioeconomic and Demographic Characteristics Associated with Purchasing Involvement, a.a.O., S. 79.

³³ Vgl. Zeithaml, V.A., The New Demographics and Market Fragmentation, in: JoM, Summer 1985, S. 64 ff.

³⁴ Die soziale Rolle wird allgemein definiert "als eine Menge von Verhaltensmustern, die dem einzelnen von der Gesellschaft (Gruppe) zugewiesen werden. Diese Zuweisung dient der funktionalen Eingliederung des Individuums in ein soziales Gebilde; sie ist mit Erwartungen der Umwelt verbunden, was der einzelne tun soll." (Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, 3. Auflage München 1984, S. 451) Jeder Mensch spielt eine Vielzahl von Rollen (z.B. eine bestimmte Berufsrolle oder Mutterrolle). ZEITHAML bezieht sich bei seiner Auswahl der Variablen auf Größen, die die Rolle des Konsumenten in der Familie aufzeigen und das Konsumentenverhalten beeinflussen.

hebliche Verhaltensunterschiede festgestellt werden. Interessant ist an dieser Arbeit auch, daß Interaktionen zwischen den einzelnen unabhängigen Variablen Berücksichtigung finden.

Die Untersuchung von ZEITHAML erfolgt mit Hilfe der Varianzanalyse. Grundsätzlich eignet sich dieses Verfahren für die Analyse von Zusammenhängen. Allerdings - ohne hier auf Einzelheiten eingehen zu können - setzt das Verfahren metrische abhängige Merkmale voraus, eine Voraussetzung, die in der Untersuchung von ZEITHAML verletzt ist. Es wurden neben quantitativen Größen, wie z. B. der Einkaufszeit oder dem ausgegebenen Geldbetrag, auch Einstellungswerte verarbeitet, die qualitative (ordinalskalierte) Größen darstellen.³⁵ Dieses Problem taucht teilweise auch bei anderen Untersuchungen auf, die mit der Varianzanalyse arbeiten.³⁶

Aus diesem kurzen Überblick lassen sich einige offene Fragen oder Probleme in der Forschung erkennen und Hinweise für die weitere Vorgehensweise ableiten. So fällt auf, daß viele Arbeiten methodisch unzureichend sind oder zumindest Informationen verschenken, indem Verfahren zum Einsatz kommen, die dem Skalenniveau der Daten nicht entsprechen. In diesem Zusammenhang stellt man auch fest, daß die meisten Untersuchungen nur paarweise Abhängigkeiten analysieren. Selten werden mehrere Variable tatsächlich gleichzeitig betrachtet, und die Berücksichtigung von Interaktionen fehlt fast vollständig. Weitere Probleme liegen in den sehr unterschiedlichen, oft nicht nachvollziehbaren Operationalisierungen der hypothetischen Konstrukte bzw. der Auswahl der betrachteten Variablen. Wenn man auch noch die verschiedenen Untersuchungsziele oder Einsatzbereiche der Arbeiten in Betracht zieht, so verwundern die völlig widersprüchlichen Ergebnisse nicht.

Die oben beschriebenen Probleme, ebenso wie die Tatsache, daß die meisten Untersuchungen für die USA durchgeführt wurden, ge-

³⁵ Vgl. Zeithaml, V.A., The New Demographics and Market Fragmentation, a.a.O., S. 70.

³⁶ Vgl. z.B. Slama, M.E., Taschchina, A., Selected Socioeconomic and Demographic Characteristics Associated with Purchasing Involvement, a.a.O., S.75 die als abhängige Variable auch eine Einstellungsgröße wählen.

ben Anlaß, den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Merkmalen von Konsumenten und bestimmten Aspekten des Umweltbewußtseins erneut zu untersuchen. Zunächst müssen hierfür sozioökonomische Merkmale ausgewählt werden, die einen Erklärungswert für die interessierenden Teilaspekte des Umweltbewußtseins haben könnten. Da nur theoretisch fundierte Variablen Aussagen, die über das untersuchte Problem hinausgehen, zulassen, kommen hier vor allem die genannten hypothetischen Konstrukte als erklärende Variablen für das Umweltbewußtsein in Frage. Deshalb wird auch in dieser Arbeit auf diese Konzepte zurückgegriffen. Es soll hier versucht werden, die verschiedenen Konzepte zusammen als Grundlage für die Auswahl der Merkmale zu verwenden, da die Konzepte sich offensichtlich ergänzen. Auch JAIN regt an, mehrere Variable, darunter auch hypothetische Konstrukte, zu verwenden.

Die Überlegungen aus der Rollentheorie, wie sie z.B. ZEITHAML anwendet, können hier jedoch aus verschiedenen Gründen nicht übernommen werden. So werden Größen wie das Einkommen, das Alter und der Familienstand schon über die beiden hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und FLZ erfaßt. Durch die starken Korrelationen zwischen den unabhängigen Merkmalen ergäben sich Gewichtungsprobleme, d.h., daß die Variablen, die hoch korrelieren, letztlich mit einem stärkeren Gewicht in die Analyse eingehen als solche, die wenig korreliert sind. Auf die Bildung eines hypothetischen Konstrukts "soziale Rolle" muß deshalb verzichtet werden.³⁷

³⁷ Eine Kombination von sozialer Schicht und sozialer Rolle, die sicherlich sinnvoll wäre, ist auch aus datentechnischen Gründen nicht möglich. So liegen keine Daten für eine wichtige Variable, nämlich die Berufstätigkeit der Frau, vor.

2.2 Die unabhängigen Variablen

2.2.1 Modelle des Konsumentenverhaltens als theoretischer Hintergrund

2.2.1.1 Vorbemerkung

Möchte man eine theoretische Fundierung der das Konsumentenverhalten erklärenden Variablen erreichen, so muß kurz auf die Theorie des Käuferverhaltens eingegangen werden, auf die Entstehung von bestimmtem Käuferverhalten und seinen Einflußgrößen. Das geäußerte Verhalten eines Konsumenten resultiert aus einem nicht beobachtbaren Entscheidungsprozeß in seinem Inneren (häufig auch als **Black Box** bezeichnet). Die Einflußgrößen (=Stimuli) und das Ergebnis des Entscheidungsprozesses (=Reaktionen) sind hingegen beobachtbar.

Eine umfassende Theorie des Konsumentenverhaltens, die diesen Entscheidungsprozeß vollständig erfassen würde, existiert allerdings nicht, sondern nur eine große Anzahl von Ansätzen bzw. Modellen zur Erklärung des Konsumentenverhaltens. Zunächst kann man zwei große Gruppen von Konsumentenverhaltensmodellen unterscheiden: die **S-R-Modelle** (oder **Black-Box-Modelle**³⁸) und die **S-O-R-Modelle**³⁹ (echte Verhaltensmodelle). "Während die **Black-Box-Modelle** lediglich Aussagen über den Zusammenhang von Inputs des Konsumentenverhaltens (Stimuli) und Outputs (Reaktionen) treffen und deswegen als **S-R-Modelle** bezeichnet werden, versuchen **echte Verhaltensmodelle**, die 'black-box' transparent zu machen und die Ursachen des Verhaltens zu erklären ..."⁴⁰ Obwohl in der Literatur nicht völlige Übereinstimmung herrscht hinsichtlich der Eignung der beiden Modellgruppen zur Erklärung

³⁸ Zu den S-R-Modellen zählen beispielsweise auch die ökonomischen Ansätze der Haushaltstheorie. Vgl. Bansch, A., Käuferverhalten, München/Wien 1983, S. 3 und 7, Meffert, H., Marketing, 7. Auflage Wiesbaden 1986, S. 147.

³⁹ Die Bezeichnung S-O-R-Modelle für die verhaltenswissenschaftlichen Erklärungsansätze leitet sich aus der Tatsache ab, daß diese Modelle neben den Stimuli (S) und den Reaktionen (R) auch den Organismus (O), auf den die Stimuli wirken, in die Betrachtung miteinbeziehen.

⁴⁰ Vgl. Freter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 24.

des Käuferverhaltens⁴¹, wird in der angewandten Konsumentenforschung doch eindeutig den S-O-R-Modellen der Vorzug gegeben.⁴² Ohne an dieser Stelle in die Diskussion⁴³ über die verschiedenen Modellgruppen einsteigen zu wollen, scheint es im Rahmen dieser Arbeit sinnvoll, nur die S-O-R-Modelle in die Betrachtung einzubeziehen, da so die Gründe und die Struktur von Kaufentscheidungen in die Analyse des Konsumentenverhaltens miteinbezogen werden.

Betrachtet man nun die Gruppe der S-O-R-Modelle näher, so läßt sich diese wiederum in zwei Bereiche aufteilen, nämlich in die Partial- und die Totalmodelle. Die Totalmodelle zeichnen sich dadurch aus, daß sie versuchen, "die Black Box in ihrer vermuteten Komplexität umfassend nachzuempfinden"⁴⁴. Die Vielzahl von Einflußgrößen auf den Kaufentscheidungsprozeß soll dabei zu einem Gesamtmodell des Konsumentenverhaltens zusammengefaßt werden. Es finden sich in der Literatur mehrere Ansätze, die den Versuch unternehmen, ein umfassendes Konsumentenverhaltensmodell zu entwickeln.⁴⁵ Eine über den didaktisch heuristischen Wert hinausgehende Bedeutung haben die Totalmodelle bislang nicht erreichen können. Dazu liegen unter anderem zu viele Probleme im Bereich der Operationalisierung der Einflußgrößen und der Komplexität der Modelle, die eine empirische Überprüfung der Modelle zumindest erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen.⁴⁶

Die zweite Gruppe, die Partialmodelle, greift hingegen nur einen Ausschnitt eines Kaufentscheidungsprozesses, also nur

⁴¹ Vgl. z.B. Meffert, H., Marketing, a.a.O., S. 145.

⁴² Vgl. dazu Rosenstiel, L./Ewald, G., Marktpsychologie, Band I, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1979, S. 62 ff, Nieschlag, R. u.a., Marketing, a.a.O., S. 100 ff oder Preter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 25 ff.

⁴³ Zur Diskussion vgl. z.B. Nieschlag, R. u.a., Marketing, a.a.O., S. 128 ff.

⁴⁴ Nieschlag, R. u.a., Marketing, a.a.O., S. 134.

⁴⁵ Die Beschreibungen der Totalmodelle finden sich beispielsweise bei Preter, H., Marktsegmentierung, a.a.O., S. 30 ff, Rosenstiel, L./Ewald, G., Marktpsychologie, a.a.O., S. 64 ff oder auch bei Nieschlag, R. u.a., Marketing, a.a.O., S. 134 ff.

⁴⁶ Vgl. zur Kritik Rosenstiel, L./Ewald, G., Marktpsychologie, a.a.O., S. 77 ff.

einen Teil der Einflußgrößen heraus und befaßt sich mit der Erklärung dieses Teilbereiches. Die Partialmodelle differieren nur hinsichtlich ihrer geringeren Komplexität von den Totalmodellen. Die Unterschiede zwischen den Partialmodellen liegen in den verschiedenen Merkmalen bzw. Determinanten des Konsumentenverhaltens, die ihnen zugrunde liegen. Diese Determinanten lassen sich nun wiederum untergliedern, nämlich in intrapersonale und interpersonale Einflußgrößen.⁴⁷

2.2.1.2 Intrapersonale Erklärungsansätze

Die intrapersonalen Erklärungsansätze befassen sich unmittelbar mit Vorgängen, die den inneren Entscheidungsprozeß des Konsumenten betreffen. Sie entsprechen damit am ehesten der Vorstellung der S-O-R-Modelle, den "Organismus" - also die psychischen Vorgänge in Zusammenhang mit Kaufentscheidungen - zu beschreiben, da sie nicht beobachtbare Merkmale in die Analyse einbeziehen. Es werden zur Erfassung des Kaufentscheidungsprozesses hypothetische Konstrukte gebildet, deren Messung die Erklärung bestimmter Verhaltensweisen ermöglichen soll. Neben den Konstrukten Motivation, Emotion, Wahrnehmung, Lernen, Problemlösen oder Persönlichkeit spielen vor allem Einstellungen die zentrale Rolle. Aus diesem Grund soll hier die Einstellungsmessung als Beispiel für ein Erklärungsmodell aus intrapersonalen Komponenten dargestellt werden.

Unter Einstellungen versteht man "erlernte, relativ dauerhafte psychische Neigungen von Individuen ..., gegenüber Umweltstimuli positiv oder negativ zu reagieren"⁴⁸. Einstellungen umfassen die psychischen Determinanten Emotion und Motivation als grundlegende Antriebskräfte und Zielorientierung, erweitert um die kognitive Gegenstandsbeurteilung.⁴⁹ Obwohl die Einstellungsmessung in der Marktforschung weite Verbreitung findet, ist ihre Anwendung weder inhaltlich noch methodisch

⁴⁷ Vgl. zu den Partialmodellen Nieschlag, R. u.a., Marketing, a.a.O., S. 137 ff, Meffert, H., Marketing, a.a.O., S. 144 ff.

⁴⁸ Böhler, H., Marktforschung, a.a.O., S. 103.

⁴⁹ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 158.

unproblematisch. Inhaltlich wird oft die Bedeutung und Eindeutigkeit des Zusammenhangs zwischen der Einstellung und dem tatsächlichen Verhalten bezweifelt.⁵¹

Die methodischen Probleme liegen vor allem im Bereich der Validität der Messung und des Skalenniveaus der betrachteten Merkmale. Zur Ermittlung von Einstellungswerten müssen einstellungsrelevante Produkteigenschaften betrachtet werden. Allerdings bereiten alle Verfahren zur Ermittlung dieser Eigenschaften Schwierigkeiten, so daß die Frage, ob tatsächlich das gemessen wird, was gemessen werden soll, letztlich offen bleibt.⁵² Erfast werden die Einstellungen zu bestimmten Produkteigenschaften anhand von Behauptungen, sogenannten Statements, über die betrachteten Eigenschaften, denen eine oder mehrere Skalen zugeordnet werden.⁵³ Häufig sind die Endpunkte dieser Ratingskalen mit Adjektiven (z.B. gut - schlecht, sanft - wild o.ä.) gekennzeichnet. Der Skalenzwischenraum ist in mehrere gleiche Abschnitte unterteilt, die von dem Befragten angekreuzt werden und den Grad der Zustimmung zu einem Statement ausdrücken sollen. Diese Skalen haben offensichtlich ordinales Meßniveau. Um nun einen gesamten Einstellungswert für jede befragte Person zu gewinnen, werden die Ergebnisse als intervallskaliert betrachtet und entsprechend weiterverarbeitet.⁵⁴ Die Problematik eines solchen Vorgehens ist offenkundig: Es werden den Daten Eigenschaften unterstellt (meßbare Abstände), die sie nicht besitzen.

Ein weiterer gravierender Nachteil der Messung dieser Determinanten (also z. B. Einstellungen) liegt darin, daß im allgemeinen diese Merkmale für verschiedene Fragestellungen jeweils extra erhoben werden müssen. Diese primärstatistische Erhebung ist jedoch für die meisten Unternehmen nicht selbst durchführbar und sehr kostenintensiv. Außerdem spielt auch der Zeitaspekt eine Rolle, da die Erhebung von der Erstellung eines ge-

⁵¹ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 163 und die dort zitierte Literatur.

⁵² Vgl. Böhler, H., Marktforschung, a.a.O., S. 117 ff.

⁵³ Vgl. dazu Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 182 ff.

⁵⁴ Vgl. Böhler, H., Marktforschung, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1985, S.112.

eigneten Fragebogens bis zum Vorliegen der Ergebnisse einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt.⁵⁵ Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen oder bei der Betrachtung größerer Gebiete können die letztgenannten Aspekte, nämlich der Zeit- und Kostenaufwand, die Verwendung von psychographischen Merkmalen unmöglich machen.

Da die intrapersonalen Determinanten des Konsumentenverhaltens - wie kurz dargestellt - größere Probleme beim Einsatz in der Marktsegmentierung bereiten, soll hier von der Verwendung dieser Größen als erklärende Variablen abgesehen werden. Einige der genannten Probleme - nämlich vor allem die Schwierigkeiten bei der Erfassung - lassen sich umgehen, indem man statt nicht beobachtbarer intrapersonaler Variablen beobachtbare Variablen als erklärende Größen für das Konsumentenverhalten einsetzt. Hierzu gehören zumindest teilweise die interpersonalen Determinanten des Konsumentenverhaltens, die im weiteren erläutert werden sollen.

2.2.1.3 Interpersonale Erklärungsansätze

Ein weiterer Ansatzpunkt, das Verhalten von Konsumenten zu erklären, liegt in der Beschreibung und Erfassung des sozialen Umfeldes, in dem der Konsument lebt, anhand sogenannter interpersonalen Determinanten. Man nimmt dabei an, daß das Verhalten des einzelnen Konsumenten stark von seiner sozialen Umgebung - z.B. der Familie - geprägt wird. Es wird davon ausgegangen, daß sich Konsumenten mit ähnlichem sozialen Umfeld ähnlich verhalten und somit das Verhalten des Individuums anhand bestimmter Größen, die das soziale Umfeld beschreiben, erklärt werden kann. Es handelt sich hierbei zumindest teilweise um beobachtbare Größen, die die soziale Umgebung des Konsumenten und nicht unmittelbar den "Organismus" des Konsumenten beschreiben. Da jedoch die soziale Umwelt entscheidenden Einfluß auf die

⁵⁵ Ähnliche Probleme ergeben sich auch für andere psychische Determinanten, da es sich um nicht unmittelbar beobachtbare Größen handelt, die nur aufwendig und über Umwege erfaßt werden können. Vgl. zu den anderen psychischen Merkmalen z.B. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 218 ff oder Meffert, H., Marketing, a.a.O., S. 154 ff.

Einstellungen und das Verhalten eines Individuums ausübt, werden auch diese Erklärungsansätze im allgemeinen den S-O-R-Modellen zu geordnet.⁵⁶

Das soziale Umfeld läßt sich in Anlehnung an KROEBER-RIEL⁵⁷ in eine nähere und eine weitere Umwelt untergliedern. Zur näheren Umwelt zählt insbesondere die Familie neben anderen Bezugsgruppen, während die weitere Umwelt die Kultur, die Subkultur und die soziale Schicht umfaßt. Diese Umweltfaktoren wirken auf den inneren Entscheidungsprozeß des Konsumenten ein. Der große Vorteil der interpersonalen Determinanten liegt darin, daß sie zumindest teilweise anhand sozioökonomischer Merkmale beschrieben werden können. So lassen sich beispielsweise die familiäre Umgebung mit Hilfe des FLZ oder die soziale Schicht anhand eines hypothetischen Konstrukts, das aus sozioökonomischen Merkmalen gebildet wird, beschreiben. Auf diese Weise tritt ein Teil der Probleme, nämlich die Schwierigkeiten bei der Erfassung und der damit verbundene Zeit- und Kostenaufwand, die in Zusammenhang mit der Einstellungsmessung erwähnt wurden, nicht auf.

Weitere Gründe, die für den Einsatz dieser interpersonalen Erklärungsansätze sprechen, sind, daß den hypothetischen Konstrukten im Gegensatz zu einfachen sozioökonomischen Variablen theoretische Ansätze zugrundeliegen. Darüber hinaus waren die hypothetischen Konstrukte bei praktischen Anwendungen häufig gut geeignet, Aspekte des Konsumentenverhaltens zu erklären. Diese Gründe lassen es naheliegend erscheinen, interpersonale Erklärungsansätze als Grundlage für die vorliegende Arbeit zu wählen.

⁵⁶ Vgl. Bänsch, A., Käuferverhalten, a.a.O., S. 5 f, wobei hier die S-O-R-Modelle als Strukturmodelle bezeichnet werden und Meffert, H., Marketing, a.a.O., S. 146.

⁵⁷ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 430 ff.

2.2.2 Das hypothetische Konstrukt "soziale Schicht"

2.2.2.1 Theorie der sozialen Schichtung

Das erste hypothetische Konstrukt, das für die Analyse näher betrachtet werden soll, ist die soziale Schicht. Es zählt zu den interpersonalen Determinanten des Konsumentenverhaltens, die die weitere Umwelt des Konsumenten erfassen. Zum weiteren Umfeld werden die Kultur, also übereinstimmende Verhaltensweisen größerer sozialer Einheiten wie z.B. Länder oder Sprachgemeinschaften, und die Subkultur gerechnet. Auch der Begriff Subkultur grenzt soziale Gruppen mit ähnlichen Verhaltensweisen voneinander ab. Er bezieht sich jedoch auf Untergruppen einer Gesellschaft. Beispiele für Subkulturen sind geographische Gruppen, Religionsgemeinschaften oder auch die soziale Schicht.⁵⁰

Eine soziale Schicht oder Klasse setzt sich aus einer Gruppe von Personen zusammen, die den gleichen sozialen Status einnehmen. Unter sozialem Status soll die Wertschätzung, die einer Person in einem sozialen System entgegengebracht wird, verstanden werden. Bei dem sozialen Status kann es sich um einen in erster Linie erworbenen, d.h. insbesondere durch berufliche Leistung erreichten Status handeln oder aber um einen übernommenen. Von letzterem wird gesprochen, wenn jemand aufgrund der Abstammung oder eines ererbten Vermögens besonderes Ansehen in der Gesellschaft genießt.⁵¹

Die soziale Schichtung stellt eine hierarchische Ordnung dar, in der den Mitgliedern einer sozialen Klasse ein höherer oder niedrigerer sozialer Status als den Mitgliedern der anderen Schichten zueigen ist.⁵² Die Eigenschaften eines Individuums, die seine Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht bzw. seinen sozialen Status determinieren, können nicht allgemeingültig definiert werden, sondern hängen stark von der Gesellschaftsform ab. In einer Leistungsgesellschaft wie der der Bundesrepublik

⁵⁰ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 570.

⁵¹ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 573.

⁵² Vgl. Schiffman, L.G./Kanuk, L.L., Consumer Behavior, 2nd Edition Englewood Cliffs, New Jersey 1983, S. 348.

Deutschland bestimmen vor allem Beruf, Bildung und Einkommen die hierarchische Stellung eines Menschen.⁶¹

Für die Marktsegmentierung ist das hypothetische Konstrukt soziale Schicht⁶² deshalb interessant, weil man davon ausgeht, daß sich mit seiner Hilfe homogene Bevölkerungsgruppen abgrenzen lassen. Unter der Prämisse, daß sich homogene Gruppen bilden lassen, deren Mitglieder alle den gleichen sozialen Status haben, geht man dann davon aus, daß mit diesem gleichen Status auch Ähnlichkeiten im Lebensstil einhergehen. Über die Verhaltensrelevanz der sozialen Schichten wurde schon an anderer Stelle⁶³ berichtet. Die empirischen Untersuchungen lassen keine allgemeingültigen Schlüsse über die Eignung der Variable als Segmentierungskriterium zu, dafür sind die Ergebnisse zu widersprüchlich. Allerdings konnte bislang auch die häufig formulierte These der Nivellierung der Gesellschaft nicht bestätigt werden. Nach dieser These ist "im Zuge einer weitgehenden Angleichung ökonomischer Verhältnisse, Denkweisen, Konsumstile und Verhaltensformen die frühere Klassengesellschaft abgelöst"⁶⁴ worden. Sicherlich sind die Unterschiede zwischen den einzelnen sozialen Klassen geringer geworden, Hinweise auf ein völliges Fehlen einer hierarchischen Gesellschaftsstruktur gibt es jedoch nicht. Dies scheinen auch aktuellere Untersuchungen wie die von SCHANINGER⁶⁵ zu belegen.

In Zusammenhang mit der Untersuchung des Umweltbewußtseins von Konsumenten dürfte die Anwendung des Konzepts der sozialen Schichtung besonders interessant sein, da die Vermutung nahe

⁶¹ Vgl. z.B. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 573.

⁶² Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß der soziale Status die Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht determiniert, die Schichtzugehörigkeit einer Person folglich nur anhand ihres sozialen Status erfaßt werden kann. Der Ausdruck soziale Schicht als hypothetisches Konstrukt, das die Schichtzugehörigkeit einer Person beschreibt, ist daher nicht ganz richtig. Da sich der Begriff jedoch im Sprachgebrauch der Marktsegmentierung eingebürgert hat, soll er auch hier weiter verwendet werden.

⁶³ Vgl. Kapitel 2.1.3.

⁶⁴ Wiswede, G., Soziologie des Verbraucherverhaltens, Stuttgart 1972, S. 145.

⁶⁵ Vgl. Schaninger, Ch. M., Social Class Versus Income Revisited, a.a.O., S. 192 ff.

liegt, daß das Umweltbewußtsein stark von der Schichtzugehörigkeit abhängt. Ein ausgeprägtes Umweltbewußtsein dürfte u.a. aus der bewußten Wahrnehmung und Auseinandersetzung mit Umweltproblemen resultieren, was wahrscheinlich durch eine gute Bildung begünstigt wird. Auch andere Untersuchungen⁶⁶ kommen zu dem Ergebnis, daß die Schichtzugehörigkeit den Grad des Umweltbewußtseins stark beeinflusst.

2.2.2.2 Messung der Schichtzugehörigkeit

(1) Verfahren zur Messung der Schichtzugehörigkeit

Es schließt sich hier unmittelbar die Frage an, welche Merkmale nun eigentlich die Schichtzugehörigkeit bestimmen und wie diese gemessen werden kann. Im allgemeinen werden Beruf, Ausbildung und Einkommen als Faktoren angesehen, die den erworbenen sozialen Status beschreiben, wobei dem Beruf die größte Bedeutung zukommt. Der zugeschriebene oder übernommene Status ließe sich theoretisch auch durch das Vermögen oder die Abstammung erfassen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die soziale Position anhand ihrer Verhaltenskonsequenzen, wie beispielsweise der Macht, die ein Individuum ausübt, zu beschreiben.⁶⁷

Die wichtigsten Verfahren der Messung der Schichtzugehörigkeit, die in der Literatur aufgeführt werden, lassen sich in zwei Gruppen unterteilen. Bei der einen Gruppe handelt es sich um eine direkte Erfassung des sozialen Status, während die andere Gruppe versucht, die Zugehörigkeit indirekt zu messen. Die Verfahren der direkten Erfassung ermitteln die Schichtzugehörigkeit, indem der Befragte sich selbst oder eine andere Person in eine soziale Schicht einstuft. Da diese Vorgehensweise offensichtlich sehr subjektiv ist und durch vielerlei Größen beeinflusst wird, ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse weder zwischen verschiedenen Personen, noch über verschiedene Untersu-

⁶⁶ Vgl. Adlwarth, W./Wimmer, F., Umweltbewußtsein und Kaufverhalten - Ergebnisse einer Verbraucherpanel-Studie, in: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung 2/1986, S. 166 ff, S. 183.

⁶⁷ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 573f.

chungen hinweg gewährleistet.⁶⁸ Aus diesem Grund ist dieses Verfahren hier zur Messung der Schichtzugehörigkeit unbrauchbar und soll nicht näher dargestellt werden.

Im Unterschied zu den direkten Meßverfahren wird bei den indirekten der Umweg über Indikatoren eingeschlagen. Von den Indikatoren wird dann auf den sozialen Status geschlossen. Eine Untergruppe dieser Verfahren befaßt sich mit den Verhaltenskonsequenzen der Schichtzugehörigkeit "und zwar entweder als psychische Größen, wie schichtspezifische Einstellungen, oder als soziale Größen, wie schichtspezifische Interaktionsmuster."⁶⁹ Auch diese Verfahren sind relativ problematisch, da sie nicht beobachtbare Variablen als Indikatoren verwenden, und werden daher nicht weiter betrachtet.

Zur zweiten Gruppe der indirekten Verfahren zählen solche, die vor allem beobachtbare, sozioökonomische Merkmale in die Betrachtung einbeziehen. Sie werden häufig auch als "objektive"⁷⁰ Meßverfahren bezeichnet, da sie sich auf beobachtbare Größen beziehen, was jedoch nicht bedeutet, daß subjektive Einflüsse ausgeschlossen wären. Auch hier sind wiederum zwei Möglichkeiten zu unterscheiden, zum einen die Erfassung der sozialen Schicht durch eine einzelne Variable oder aber durch mehrere zu einem hypothetischen Konstrukt zusammengefaßte Merkmale. Die eindimensionale Vorgehensweise soll hier nicht weiter verfolgt werden, da sie zwar keine größeren methodischen Probleme aufwirft, aber zur Erklärung des Konsumentenverhaltens weniger geeignet erscheint. Vielmehr soll im weiteren auf die Problematik der hypothetischen Konstrukten näher eingegangen werden.

Im allgemeinen werden Konstrukte verwendet, für die aus den Ausprägungen verschiedener Merkmale, wie z.B. Beruf und Einkommen des Haupternährers und der Schulbildung des Befragten, ein Punktwert errechnet wird, anhand dessen die sozialen Schichten abgegrenzt werden. Für den amerikanischen Raum stellt der soge-

⁶⁸ Vgl. zur Problematik z.B. Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, a.a.O., S. 77.

⁶⁹ Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a. a. O., S. 575.

⁷⁰ Vgl. Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, a.a.O., S. 76, Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 561

nannte WARNER Index⁷¹ ein Beispiel für einen bekannten Indikator für die soziale Schicht dar. WARNER verwendet, neben dem Haustyp des Wohnhauses und dem Wohngebiet, in dem die Befragten leben, den Beruf und die Einkommensart (nicht die Höhe des Einkommens) als Variablen. Jede der vier Variablen ist in sieben Ausprägungen unterteilt, wobei die Ausprägung 1 jeweils auf den höchsten sozialen Status hinweist. Die Ausprägungen der einzelnen Variablen werden gewichtet und anschließend aufaddiert, so daß sich als Ausprägung des Konstrukts eine Punktezahl ergibt. Aufgrund dieser Punktesumme wird die befragte Person hinsichtlich ihres sozialen Status eingeordnet: Je höher die Summe der Punkte, desto niedriger der soziale Status.

Diese Form der Konstruktbildung ist allerdings keineswegs unproblematisch. Es handelt sich bei den einzelnen Variablen teilweise um ordinale bzw. nominale Merkmale, deren Ausprägungen aber addiert und gewichtet werden als wären sie kardinalskaliert. Auf die Problematik, die sich hieraus ergibt, wurde schon hingewiesen.⁷² Zudem erfolgt die Gewichtung der einzelnen Merkmale nach subjektiven Erwägungen des Autors, die nicht ohne weiteres einsichtig sind.⁷³

Auch für den deutschsprachigen Raum gibt es Konstrukte, die ähnlich wie der Index von WARNER gebildet werden, so beispielsweise der Index von SCHEUCH/DAHEIM.⁷⁴ Auch hier werden den Ausprägungen der oben genannten Merkmale Punktwerte zugeordnet, die Punkte allerdings ungewichtet aufaddiert. Ein hoher Punktwert bedeutet einen hohen sozialen Status und umgekehrt. An der Problematik der Indexbildung ändert sich mit Ausnahme der Gewichtung nichts.⁷⁵

⁷¹ Vgl. Schiffman, L.G./Kanuk, L.L., Consumer Behavior, a.a.O., S. 358.

⁷² Vgl. dazu auch Kapitel 2.2.1.2.

⁷³ Zur Problematik der Bildung von Schichtindizes vgl. auch Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, a.a.O., S. 77f.

⁷⁴ Vgl. Scheuch, E.K./Daheim, H., Sozialprestige und soziale Schichtung, in: Glass, D.V., König, R. (Hrsg.), Soziale Schichtung und soziale Mobilität, Sonderheft 5 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 1961, S. 65 ff.

⁷⁵ Neben diesen methodischen Problemen konnte speziell dieser Index auch in der praktischen Anwendung nicht überzeugen. So stellt LEVEN in seiner Untersuchung über die Betriebstypenpräferenz von Konsumenten die

Ein weiterer Diskussionspunkt in der Literatur ist die Frage nach der Anzahl der Klassen bzw. Schichten.⁷⁶ In den verschiedenen Konzepten zur Bildung von Konstrukten werden je nach Autor drei, sechs oder auch mehr Schichten unterschieden. Eine allgemein anerkannte Anzahl von sozialen Schichten gibt es nicht. Allerdings sollte "man sich immer wieder vor Augen ... führen, daß durch die Abgrenzung der sozialen Schichten mit Hilfe von sozioökonomischen Merkmalen nur eine *kontinuierliche* Rangfolge von sozialen Schichten - im Sinne von Personenmehrheiten mit gleichem Status - entsteht"⁷⁷, so daß die genaue Anzahl der Schichten im Prinzip keine allzu große Rolle spielt. Die Frage, wieviele Schichten letztlich konstruiert werden sollten, hängt somit stark von dem Untersuchungszweck ab.

(2) Erfassung der Schichtzugehörigkeit über Interaktionen

Weder die methodisch weniger problematischen eindimensionalen, noch die aufwendigeren mehrdimensionalen Ansätze zur Messung der Schichtzugehörigkeit konnten theoretisch oder im praktischen Einsatz überzeugen. Um die geschilderten Probleme zu umgehen, soll für die vorliegende Arbeit eine andere Vorgehensweise gewählt werden.

Zunächst muß auch hier eine Auswahl an Variablen getroffen werden, die in die Analyse einbezogen werden sollen. Die Auswahl orientiert sich an den üblichen sozioökonomischen Indikatoren, die zur Bildung von Schichtungskonstrukten verwendet werden. Sie stellen eine Kombination von Merkmalen dar, die einerseits die Bildung des Befragten und damit isoliert seinen eigenen sozialen Status beschreiben, und andererseits Hinweise auf die soziale Stellung des Haushalts, in dem der Befragte lebt, geben, indem der Beruf des Haushaltsvorstandes einbezogen wird.

Validität des Konstrukts in Frage, da der Erklärungswert sich als zu gering erweist. Vgl. Leven, W., Das Konstrukt "Soziale Schicht" zur Erklärung der Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, a.a.O., S. 34f

⁷⁶ Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 576 oder Wiswede, G., Soziologie des Verbraucherverhaltens, a.a.O., S. 147.

⁷⁷ Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 576.

Den sozialen Status des Haushaltsvorstandes anhand der Berufsgruppe zu berücksichtigen, erscheint vor allem deshalb wichtig, weil auch der Haushalt, in dem der Befragte lebt, wohl entscheidenden Einfluß auf dessen Ansehen ausübt.⁷⁸ Darüber hinaus soll mit einer Einkommensgröße der finanzielle Rahmen, in dem sich die befragte Person bewegt, abgesteckt werden.

Welche Einkommensgröße am ehesten zur Bildung eines Schichtungskonstruktes geeignet ist, läßt sich nicht eindeutig beantworten. In der Literatur und den verschiedenen Untersuchungen zur sozialen Schicht als erklärende Größe finden sich die unterschiedlichsten Einkommensgrößen. So werden vor allem das Haushaltseinkommen oder das Einkommen der befragten Person oder auch des Haupternährers als Variable verwendet.⁷⁹

Allerdings sind weder das Haushaltseinkommen noch das persönliche Einkommen der befragten Person noch das Einkommen des Haupternährers als Indikator für die Schichtzugehörigkeit besonders geeignet. Bei der Variablen Haushaltseinkommen wird die Größe des Haushalts nicht berücksichtigt, also die Anzahl der Personen, auf die sich die Einkommenssumme aufteilt, so es sich nicht um Einpersonenhaushalte handelt. Auch das Einkommen der befragten Person ebenso wie das des Haupternährers geben keinen hinreichenden Einblick in das persönlich verfügbare Einkommen, da nicht zu ersehen ist, ob von dem Einkommen mehrere Personen ernährt werden müssen oder ob möglicherweise zusätzliches Einkommen durch andere Haushaltsmitglieder erwirtschaftet wird. Eine Variable, die den finanziellen Rahmen eines Individuums abstecken soll, muß folglich einerseits das gesamte Haushaltseinkommen berücksichtigen, aber andererseits auch die Haushaltsgröße erfassen. Für die geplante Untersuchung soll deshalb

⁷⁸ So wird wohl eine Arzthelferin, die einen Arzt geheiratet hat, größeres Ansehen genießen, also einen höheren sozialen Status einnehmen, als eine Frau mit gleicher Ausbildung, die mit einem Handwerker verheiratet ist.

⁷⁹ Vgl. z.B. Schiffman, L.G./Kanuk, L.L., Consumer Behavior, a.a.O., S. 355; LEVEN verwendet wie schon erwähnt das Einkommen des Haupternährers; vgl. Leven, W., Das Konstrukt "Soziale Schicht" zur Erklärung der Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, a.a.O., S. 22.

das Haushaltsnettoeinkommen⁸⁰ mit der Zahl der im Haushalt lebenden Personen relativiert werden.⁸¹

Die Auswahl der Variablen unterscheidet sich nicht von der anderer Konzepte zur Messung der Schichtzugehörigkeit. Der entscheidende Unterschied liegt in der Bildung des Konstruktes soziale Schicht. Während bei anderen Verfahren zunächst den Ausprägungen der einzelnen Indikatoren Punktwerte zugeordnet werden, die als Summe über die verschiedenen Variablen die Ausprägungen des hypothetischen Konstruktes ergeben, wird hier mit dem GSK-Ansatz die soziale Schicht bestimmt. Da es mit Hilfe des GSK-Ansatzes möglich ist, Interaktionen⁸² zwischen Variablen zu berücksichtigen, sollen die Merkmale Schulbildung der befragten Person, Beruf des Haushaltsvorstandes und relativiertes Haushaltseinkommen einmal als Einzelgrößen und einmal mit ihren Interaktionen in die Analyse einbezogen werden. Diese Interaktionen sind nichts anderes als Kombinationen von Ausprägungen mehrerer, hier der drei genannten Schichtungsindikatoren. Die Interaktionen zwischen den Variablen können dann als eine Art hypothetisches Konstrukt soziale Schicht interpretiert werden, das die gemeinsame Wirkung der drei Größen erfaßt. Auf diese Weise lassen sich die methodischen Probleme bei der Bildung des Konstruktes umgehen.

Darüber hinaus können die Wirkungen der einzelnen Variablen mit denen der Interaktionen, also dem gemeinsamen Einfluß aller Variablen, verglichen werden. Auf diese Weise ist es auch möglich, festzustellen, inwieweit die soziale Schicht eine über den Einfluß der einzelnen Variablen hinausgehende Wirkung auf die abhängige Variable (umweltbewußte Verhaltensweisen) ausübt.

⁸⁰ Das Haushaltsnettoeinkommen ist das Einkommen, das dem Haushalt nach Abzug von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen zur Verfügung steht.

⁸¹ Vgl. hierzu auch Kapitel 4.1.2.3.1. Auch dieses relativierte Haushaltseinkommen ist als Schichtungsindikator nicht unproblematisch, da dem persönlich verfügbaren Einkommen je nach Haushaltstyp, in dem die befragte Person lebt, unterschiedliche Kosten gegenüber stehen. So sind die Kosten für die Miete beispielsweise in einem größeren Haushalt anteilig pro Person niedriger als in einem Einpersonenhaushalt. Da jedoch keine andere Möglichkeit zur Verfügung steht, das Einkommen zu berücksichtigen, wird trotz der Probleme im weiteren mit dem relativierten Haushaltseinkommen gearbeitet.

⁸² Vgl. Kapitel 3.3.4.2.

Außerdem kann die kombinierte Wirkung von nur zwei Indikatorvariablen, beispielsweise Einkommen und Schulbildung, erfaßt werden.

Die genaue Anzahl der Schichten soll hier nicht im voraus festgelegt werden, da sich die konkreten Ausprägungen der sozialen Schicht (Interaktionen) erst im Laufe der Analyse ergeben. Eine Zuordnung zu einzelnen Schichten (z.B. Oberschicht) erscheint aber erst sinnvoll, wenn die Interaktionen und ihre Bedeutung als erklärende Größen vorliegen.

2.2.3 Das hypothetische Konstrukt "Familienlebenszyklus"

2.2.3.1 Zur theoretischen Einordnung

Auch der FLZ zählt, wie schon die soziale Schicht, zu den interpersonellen Determinanten des Konsumentenverhaltens. Es handelt sich hierbei um eine Variable, die die familiäre Umgebung, also die nähere Umwelt des Konsumenten, erfassen soll. Die Familie spielt für das Verhalten des Konsumenten in mehrfacher Hinsicht eine entscheidende Rolle. Zum einen erlernen Kinder in der Familie Verhaltensweisen, die später auch ihr Konsumverhalten prägen.⁰³ Andererseits, und dies ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit von besonderer Bedeutung, kann davon ausgegangen werden, daß auch das Verhalten des erwachsenen Konsumenten von den familiären Gegebenheiten, also beispielsweise der Größe der Familie oder dem Alter der Kinder in der Familie, abhängt.⁰⁴

Genau auf diesen Überlegungen basiert auch der FLZ. Anhand verschiedener demographischer Variablen, im allgemeinen dem Alter des Haushaltsvorstands, Anzahl und Alter der Kinder und dem Familienstand, wird versucht, über die familiäre Situation des

⁰³ Die Familie übernimmt die Funktion eines Sozialisationsagenten. Vgl. Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 441.

⁰⁴ Der Begriff Familie wird hier nicht im soziologischen Sinne gebraucht, sondern mit dem Begriff Haushalt gleichgesetzt. Auf diese Weise wäre es prinzipiell möglich, beispielsweise auch nicht-eheliche Lebensgemeinschaften zu erfassen. Zur Unterscheidung von Familie und Haushalt vgl. auch Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 439ff.

Konsumenten sein Verhalten zu beschreiben. Das hypothetische Konstrukt FLZ entsteht erst durch die Kombination der genannten demographischen Variablen zu einzelnen "Phasen". Die grundlegende Hypothese besteht darin, daß ähnliche demographische Bedingungen bzw. gleiche Lebensphasen ähnliches Verhalten nach sich ziehen. Die Variablen dienen als "*Indikatoren für typische Verhaltensweisen von Familienmitgliedern bzw. Haushalten*"⁸⁸. Dies wird am Beispiel einer Familie mit Kleinkindern deutlich, die im Gegensatz zu anderen Familien einen ganz spezifischen Bedarf, beispielsweise an Babynahrung oder Spielsachen, hat.

Die Probleme, die sich bei der Konstruktion des FLZ ergeben, liegen vor allem in der großen Anzahl von Kombinationen der Ausprägungen der einzelnen demographischen Variablen zu dem hypothetischen Konstrukt FLZ. So ließen sich bei der Betrachtung der vier oben genannten Variablen - Alter des Haushaltsvorstands, Alter und Zahl der Kinder und Familienstand - mit jeweils nur zwei Ausprägungen schon 16 Phasen des FLZ unterscheiden. Hierbei ergeben sich im allgemeinen einige unsinnige Kombinationen - wie z.B. ein junger, verwitweter Haushaltsvorstand mit erwachsenen Kindern -, die von vornherein eliminiert werden müssen. Trotzdem bleiben meist noch so viele Phasen übrig, daß eine weitere Reduktion der Phasen unumgänglich erscheint, will man unübersichtliche Ergebnisse vermeiden. Der sich hieraus ergebende Konflikt - die Bildung möglichst weniger, aussagekräftiger Phasen, die jedoch möglichst "trennscharf" sind und möglichst viele Personen erfassen - ist theoretisch nicht vollständig lösbar. Die genaue Zahl der Ausprägungen bzw. Phasen des FLZ kann somit nur anhand des Untersuchungsziels und der vorhandenen Daten festgelegt werden.

Der FLZ stellt einen Ausschnitt aus dem gesamten Lebenszyklus eines Menschen dar. Die Betrachtung des Lebenszyklus für Konsumverhaltenstheoretische Zwecke beginnt im allgemeinen bei einem Alter von 18 Jahren. Der weitere Lebenszyklus ist dann gekennzeichnet durch bestimmte Ereignisse, wie z.B. Heirat, Geburt des ersten Kindes und später eventuell Tod des Ehepartners, die das Leben eines Menschen entscheidend beeinflussen.

⁸⁸ Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 441.

Die grundsätzlichen Unterschiede der verschiedenen theoretischen Konzepte zur Ausgestaltung des FLZ liegen einmal in der Auswahl der demographischen Variablen, die in den FLZ eingehen und in der Anzahl der Ausprägungen der demographischen Variablen. Außerdem differieren die Ansätze in der Auswahl und Anzahl der schließlich in die Analyse einbezogenen Phasen des FLZ, eine Tatsache, die sich vor allem aus den jeweiligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen erklären läßt. Ursprünglich orientierte man sich bei der Unterteilung an der typischen "Karriere" einer Durchschnittsfamilie, wie sie oben schon angedeutet wurde.

Aufgrund der starken demographischen und sozialen Veränderungen in den letzten Jahrzehnten - abnehmende Kinderzahl in den Familien, Zunahme der Einpersonenhaushalte u.ä. - erscheint die ursprüngliche Kennzeichnung der Phasen nicht mehr ausreichend. So gibt es eine Vielzahl neuerer Überlegungen zur Anpassung des FLZ-Konzepts an die demographischen und sozialen Veränderungen⁶⁶. Die Auswahl eines geeigneten FLZ als erklärende Variable in der Konsumentenforschung wird zusätzlich dadurch erschwert, daß kaum zwei Autoren das gleiche Konzept empirisch anwenden.

2.2.3.2 Verschiedene Konzepte des Familienlebenszyklus

Aus der Menge der unterschiedlichen FLZ-Konzepte sollen hier nur zwei neuere aufgegriffen und kurz erläutert werden und zwar die Ansätze von MÜLLER-HAGEDORN und von GILLY/ENIS.⁶⁷ Ersterer wurde ausgewählt, weil er einer der wenigen Ansätze ist, die aus dem deutschsprachigen Raum stammen und zudem für die Bundesrepublik Deutschland empirisch überprüft wurde.⁶⁸ Von der inhaltlichen Ausrichtung könnte man ihn - obwohl erst 1978

⁶⁶ Vgl. dazu auch die Übersicht bei Müller-Hagedorn, L., Die Erklärung von Käuferverhalten mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, a.a.O., S. 564.

⁶⁷ Vgl. Müller-Hagedorn, L., Bevorzugte Betriebsformen des Einzelhandels und das Lebenszykluskonzept, a.a.O., S. 106 ff, Gilly, M.C./Enis, B.M., Recycling the Family Life Cycle: A Proposal for Redefinition, in: Mitchell, A.A., Advances in Consumer Research, Vol. 9, Ann Arbor 1982, S. 355 ff.

⁶⁸ Zu den Ergebnisse vgl. Kapitel 2.1.3.

vorgeschlagen - als eher traditionell bezeichnen, da er jüngste Entwicklungen in den Familien weitgehend vernachlässigt. Das Konzept von GILLY/ENIS hingegen stammt aus den USA und versucht vor allem auf die gesellschaftlichen Veränderungen der letzten Jahre einzugehen. Allerdings fehlt wohl bislang eine empirische Überprüfung.

Der ältere der beiden Ansätze ist der von MÜLLER-HAGEDORN. In diesem Ansatz werden aus den Variablen Familienstand, Alter der befragten Person, Zahl der Kinder und einer Größe, die von MÜLLER-HAGEDORN als "Haushaltsvorstand" bezeichnet wird, zwölf Phasen des FLZ gebildet. Hinter der Variablen "Haushaltsvorstand" verbirgt sich die Frage, ob der Befragte im eigenen Haushalt lebt (Haushaltsvorstand/ja) oder nicht (Haushaltsvorstand/nein). Die grundsätzlichen Kombinationsmöglichkeiten lassen sich leicht aus der Anzahl der Ausprägungen in Übersicht 2 ableiten. Zum Vergleich wird das FLZ-Konzept von GILLY/ENIS in die Übersicht aufgenommen.

Die Reduktion auf nur zwölf Phasen bei dem Konzept von MÜLLER-HAGEDORN entsteht dadurch, daß in den Altersgruppen über 35 Jahren keine Lebenssituationen berücksichtigt werden, in denen die befragte Person nicht im eigenen Haushalt lebt. Da diese Personengruppe auch in der Bevölkerung nur einen geringen Anteil ausmacht, erscheint diese Einschränkung sinnvoll.

Problematischer ist inzwischen jedoch die Tatsache, daß nur zwei Formen von Einpersonenhaushalten Berücksichtigung finden, nämlich die Haushalte der 18 - 34 Jährigen ohne Kinder und die der mindestens 65 Jährigen ohne Kinder. Hinzu kommt, daß alleinerziehende Mütter und Väter nicht in das FLZ-Konzept miteinbezogen werden. Gerade diese beiden Gruppen sind jedoch in den letzten Jahren zunehmend bedeutender geworden. Die anhaltend hohe Scheidungsrate und die immer längere Ausbildung der Frauen und damit gegebenenfalls verbunden die spätere Heirat sind weitere Gründe, die den Anstieg der Anzahl der Einpersonenhaushalte erklären. Aufgrund der genannten Problematik erscheint dieses FLZ-Konzept für aktuelle Fragestellungen weniger geeignet, auch wenn es zuletzt noch 1981 gute Ergebnisse bei

der Erklärung von Konsumentenverhalten, vor allem der Betriebs-
typenpräferenz brachte.

Obersicht 2: Vergleich von FLZ-Konzepten

Autor	Familien- stand	Alter	Anzahl der Kinder	Alter der Kinder	Haus- halts- vor- stand
Müller- Hagedorn (1978)**	ledig, ver- heiratet, verwitwet, geschieden	18 b.u. 35, 0 35 b.u. 55, 1 - 2 55 b.u. 65, ≥ 3 65 und älter			ja/ nein
Gilly/ Enis (1982)*	alleinste- hend, zu- sammenle- bend	< 35 35 b.u. 65 65 u. älter ¹⁾		< 6 J. ≥ 6 J. ²⁾	

1) Gilly/Enis verwenden hier das Alter der im Haushalt lebenden Frau, so dies möglich ist.

2) Die Altersangaben beziehen sich hier auf das jüngste Kind.

Eine neuere und den gesellschaftlichen Veränderungen besser angepaßte Version stammt von GILLY/ENIS. Auch hier läßt sich die Anzahl der möglichen FLZ-Phasen wieder aus der Übersicht 2 ableiten, indem man die Ausprägungen der einzelnen Variablen kombiniert und unrealistische Phasen eliminiert. Die genaue Einteilung des Lebenszyklus in 13 Phasen enthält die folgende Übersicht 3.

** Vgl. Müller-Hagedorn, L., Bevorzugte Betriebsformen des Einzelhandels und das Lebenszykluskonzept, a.a.O., S. 106 ff.

* Vgl. Gilly, M.C./Enis, B.M., Recycling the Family Life Cycle: A Proposal for Redefinition, a.a.O., S. 273.

Übersicht 3: FLZ-Konzept von GILLY/ENIS

Phase	Alter	Familien- stand	Alter des jün- sten Kindes
bachelor I	jung	allein	kein Kind
newly wed	jung	verheiratet ¹⁾	kein Kind
full nest I	jung	verheiratet	< 6 Jahre
full nest II	jung	verheiratet	≥ 6 Jahre
single parent I	jung	allein	< 6 Jahre
single parent II	jung	allein	≥ 6 Jahre
bachelor II	mittel	allein	kein Kind
childless couple	mittel	verheiratet	kein Kind
delayed			
full nest	mittel	verheiratet	< 6 Jahre
full nest III	mittel	verheiratet	≥ 6 Jahre
single parent III	mittel	allein	* 2)
bachelor III	alt	allein	kein Kind
empty nest	alt	verheiratet	keine abhän- gigen Kinder

¹⁾ Der Begriff "verheiratet" soll sich hier nicht nur auf Ehepaare beziehen, sondern auch auf nicht-eheliche Lebensgemeinschaften.

²⁾ Aus der Veröffentlichung sind keine Angaben über das Alter des jüngsten Kindes zu entnehmen.

Die großen Unterschiede zu dem Konzept von MÖLLER-HAGEDORN sind unmittelbar ersichtlich. Obwohl beide Vorschläge großteils auf den gleichen Variablen basieren, werden durch die Wahl der Ausprägungen völlig unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. Der auffallendste Unterschied liegt in der Wahl der Ausprägung der Variablen Familienstand. GILLY/ENIS nennen die Ausprägungen "married" und "single". "The 'married' category includes any couple residing together who intend to share a long-term relationship. ... a marriage license is not required."⁰⁰ Als 'single' werden alle alleinstehenden Personen bezeichnet, gleichgültig, ob sie ledig, geschieden oder verwitwet sind. Zudem wird hier noch zwischen Alleinstehenden mit und ohne Kindern unterschieden. Schon allein die Aufteilung der Ausprägun-

⁰⁰ Vgl. Gilly, M.C./Enis, B.M., Recycling the Family Life Cycle, a.a.O., S. 273.

gen der Variable Familienstand ermöglicht eine Berücksichtigung gesellschaftlicher Veränderungen in jüngster Zeit. So leben immer mehr Paare zumindest zeitweise unverheiratet zusammen. Die Annahme, daß das Verhalten wohl kaum von der Hochzeit, sondern eher vom Umstand des Zusammenlebens beeinflusst wird, dürfte relativ realistisch sein.

Die meisten älteren Vorschläge für die Ausgestaltung des FLZ lassen alleinstehende Personen weitgehend außer acht und berücksichtigen nur bestimmte Gruppen wie z.B. die Geschiedenen⁹². Es erscheint jedoch wichtig, einerseits Alleinstehende zu betrachten, da sie eine relativ große Bevölkerungsgruppe darstellen, umgekehrt ist es wohl nicht unbedingt notwendig, Verwitwete, Ledige und Geschiedene getrennt zu erfassen, da das Alleinleben und die sonstigen Lebensumstände - z.B. abhängige Kinder - das Verhalten vermutlich stärker beeinflussen als der konkrete Familienstand.

Die Einteilung des Alters in drei Altersgruppen entspricht auch bei GILLY/ENIS der üblichen Vorgehensweise traditioneller FLZ-Konzepte. Es wird auf diese Weise versucht, eine möglichst einfache Unterteilung zu finden, die die verschiedenen Lebensabschnitte des Jungseins, des mittleren und gesetzten Alters erfaßt. Interessant ist allerdings, daß die Autoren - soweit möglich - versuchen, das Alter der im Haushalt lebenden Frau zu erfassen. Als Begründung führen sie an:

"Until recently, . . . , the age-of-head-of-household statistic employed was that of the male. In terms of childbearing, however, it is the age of the woman in the household that is important. Children have a significant effect on the family's purchasing behavior and therefore, their presence is of interest to consumer researchers. Because children are an important determinant of life cycle stage, FLC stage classified by male age-of-head-of-household tends to distort significant age milestones. For example, most experts agree that a woman 35 years of age or older faces significantly higher risk of bearing a defective child than does a woman under 35 years of age."⁹³

⁹² Vgl. z.B. Müller-Hagedorn, L., Bevorzugte Betriebsformen des Einzelhandels und das Lebenszykluskonzept, a.a.O., S. 106f oder auch Murphy, P.E./Staples, W.A., A Modernized Family Life Cycle, in: JCR June 1979, S. 12 ff.

⁹³ Gilly, M.C./Enis, B.M., Recycling the Family Life Cycle, a.a.O., S. 272f.

Auch das Alter der Kinder wird in FLZ-Konzepten in Alter des jüngsten Kindes jünger als sechs und sechs Jahre oder älter unterteilt. Es wird hierbei davon ausgegangen, daß Kleinkinder bis zur Schulreife andere Bedürfnisse als Schulkinder haben. Außerdem bedeutet die Schulpflichtigkeit der Kinder einen größeren Freiraum für den erziehenden Elternteil. Z.B. kehrt die Mutter häufig nach der Einschulung des jüngsten Kindes wieder in ihren Beruf zurück.

Insgesamt wurden mit dem FLZ-Konzept von GILLY/ENIS die traditionellen Ansätze erweitert und zumindest theoretisch verbessert. In dieser Arbeit soll versucht werden, diesen Ansatz zur Erklärung von Teilaspekten des Umweltbewußtseins von Konsumenten heranzuziehen und somit auch den Ansatz empirisch zu überprüfen.

2.2.4 Auswahl der unabhängigen Variablen

Aufgrund theoretischer Überlegungen und der Ergebnisse anderer Untersuchungen zum Erklärungswert sozioökonomischer Merkmale werden für die vorliegende Arbeit zwei hypothetische Konstrukte, nämlich die soziale Schicht und der FLZ, als unabhängige Variablen zur Erklärung von Aspekten des Umweltbewußtseins ausgewählt.

Das hypothetische Konstrukt soziale Schicht soll hierbei aus den Variablen Schulbildung der befragten Person, dem relativierten Haushaltseinkommen und dem Beruf des Haushaltsvorstands gebildet werden. Im Unterschied zu den üblichen Schichtungskonstrukten werden hier die Variablen, die die Schichtungsindikatoren darstellen, einmal einzeln in die Analyse einbezogen und zum anderen in ihrer Wechselwirkung untereinander, also als Interaktionen. Die Interaktionen sind dann als hypothetisches Konstrukt soziale Schicht interpretierbar.

Als weitere unabhängige Größe dient der FLZ, der aus den Ausprägungen der Variablen Familienstand, Alter der befragten Person und dem Alter des jüngsten Kindes gebildet werden soll. Das hypothetische Konstrukt FLZ stellt folglich eine Größe dar, die

aus der Kombination der Ausprägungen mehrerer "Subvariablen" entsteht. Da hier ohne größere methodische Probleme eine Kombination der Variablen möglich ist, soll auf die auch denkbare, jedoch aufwendigere Ermittlung der Phasen über Interaktionen verzichtet werden.

Sowohl die konkreten Ausprägungen der "Subvariablen" bzw. Indikatoren als auch die Anzahl der Schichten und Phasen, die in der Analyse berücksichtigt werden sollen, können erst anhand der Datensituation und unter Berücksichtigung der abhängigen Variablen bestimmt werden. Folglich muß an dieser Stelle auf eine genauere Darstellung verzichtet werden.

2.3 Die abhängige Variable "Umweltbewußtsein"

In der öffentlichen Diskussion nehmen die Umweltprobleme und das daraus resultierende Umwelt- und Gesundheitsbewußtsein der Konsumenten einen immer breiteren Raum ein. Die Konsumgüterhersteller beginnen damit, auch umweltverträglichere Produkte (phosphatfreie Waschmittel, Spraydosen ohne Treibgas) anzubieten, teilweise aufgrund des öffentlichen Drucks oder aufgrund gesetzlicher Bestimmungen (ausschließliches Angebot bleifreien Normalbenzins). Sicherlich spielt auch die Überlegung, daß mit umweltfreundlichen Produktvarianten spezifische Marktsegmente angesprochen werden können, eine entscheidende Rolle bei dieser Produktpolitik. Wie diese Segmente aber aussehen, d.h., welche Charakteristika die Konsumenten umweltfreundlicher Produkte tragen, darüber ist wohl noch relativ wenig bekannt. Würde man beispielsweise, ob und in welcher Hinsicht sich umwelt- bzw. gesundheitsbewußte Konsumenten von anderen unterscheiden, so wäre es auch möglich, die Größe dieses Marktsegments abzuschätzen und diese Gruppe von Konsumenten gezielter anzusprechen. Umgekehrt ließen sich möglicherweise auch Strategien entwickeln, wie man die Konsumenten anderer Marktsegmente von der Notwendigkeit umweltbewußten Verhaltens überzeugen und damit zum Kauf umweltschonender Produkte anhalten kann.

Bevor man sich mit dem Umweltbewußtsein von Konsumenten näher beschäftigt, muß zunächst geklärt werden, was unter dem Begriff

im weiteren verstanden werden soll. Es gibt ein Vielzahl von Definitionen für diesen Begriff.⁹⁴ Für die weitere Arbeit soll eine relativ allgemeine Definition von Umweltbewußtsein genügen. Unter diesem Begriff soll "das Erkennen und negative Bewerten von Umweltproblemen"⁹⁵ verstanden werden. Das Umweltbewußtsein kann auf den verschiedensten Ebenen erfaßt werden. So kann beispielsweise die Einstellung zu globalen Werten wie "Leben in einer intakten Umwelt" ebenso erfaßt werden wie Einstellungen zu produktspezifischen Bewertungen (z.B. "Einwegflaschen belasten die Umwelt").

Die Tatsache allein, daß ein Konsument Umweltprobleme erkennt und negativ bewertet, hat jedoch nicht zwingend auch umweltverträgliches Verhalten zur Folge. Ob ein ausgeprägtes Umweltbewußtsein auch entsprechende Verhaltensweisen nach sich zieht, wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst.⁹⁶ Insbesondere bei der Erfassung des Umweltbewußtseins auf einer sehr globalen Ebene müssen nicht notwendigerweise mit einem ausgeprägten Umweltbewußtsein auch umweltbewußte Verhaltensweisen einhergehen.

Um die genannten Schwierigkeiten zu umgehen, sollen hier Größen des Umweltbewußtseins als abhängige Variablen verwendet werden, die Verhaltensweisen unmittelbar mit einschließen. Es werden Statements ausgewählt (z.B. "Flaschen mit Flaschenpfand kaufen"), denen der Befragte mehr oder weniger stark zustimmen kann. Die stärkste Form der Zustimmung ist "befolge ich bereits", so daß damit gleichzeitig schon eine umweltbewußte Verhaltensweise erfaßt wird. Die befragten Personen, die den genannten Forderungen voll zustimmen, dürften sich darüber hinaus bewußter mit Umweltproblemen auseinandergesetzt haben als andere. Auf diese Weise ergibt sich ein Eindruck von der Stärke umweltbewußten Verhaltens des Konsumenten. Daß die Einstellung zu Umweltproblemen für einen Konsumgüterhersteller beispiels-

⁹⁴ Vgl. zu den unterschiedlichen Definitionsansätzen Wimmer, F., Umweltbewußtsein und konsumrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen, in: Brandt, A. u.a. (Hrsg.), Ökologisches Marketing, Frankfurt/New York 1988, S. 44 ff, S. 46 ff.

⁹⁵ Wimmer, F., Umweltbewußtsein und konsumrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen, a.a.O., S. 47.

⁹⁶ Vgl. dazu Gierl, H., Ökologische Einstellungen und Kaufverhalten im Widerspruch, a.a.O., S. 3.

weise von großer Bedeutung sein kann, wird an den Verhaltenskonsequenzen dieser Einstellung deutlich. Empfindet es ein Kunde z.B. als sinnvoll Getränke in Pfandflaschen zu kaufen, so wird er sich überwiegend an Produkten von Herstellern orientieren, die Pfandflaschen verwenden.

Einige Studien im Zusammenhang mit dem Umweltbewußtsein von Konsumenten sollen im weiteren kurz dargestellt werden, da sich aus ihnen zumindest theoretisch Hinweise ableiten lassen, daß Umweltbewußtsein durch sozioökonomische Variablen erklärbar sein dürfte. Zunächst sei die Untersuchung von BRUHNS⁹⁴ erwähnt, der das ökologische Bewußtsein der Konsumenten zu zwei Zeitpunkten (1977 und 1985) vergleicht. Er stellt sowohl hinsichtlich des ökologischen Wissens als auch der ökologischen Einstellung und des Verhaltens ein stark gestiegenes Bewußtsein seit 1977 fest. Darüber hinaus charakterisiert der Autor auch umweltbewußte und nicht-umweltbewußte Konsumentengruppen mit Hilfe einiger demographischer Größen. Er registriert eine zunehmende Polarisierung in Bezug auf die betrachteten Variablen Geschlecht, Alter, Schulbildung und soziale Schicht, stellt also deutliche Unterschiede in Bezug auf diese Variablen in den beiden Gruppen fest. Allerdings bleibt die Untersuchung eher oberflächlich, da die zwei Konsumentengruppen hinsichtlich der sozioökonomischen Variablen nur grob analysiert werden. Dennoch scheint hieraus der Schluß gezogen werden zu können, daß sich Konsumentensegmente anhand dieser Merkmale bilden lassen.

Eine zweite Untersuchung, die sich mit dem Umweltbewußtsein von Konsumenten beschäftigt, stammt von ADLWARTH/WIMMER⁹⁵. Die Autoren setzten sich mit dem Zusammenhang zwischen Umweltbewußtsein und Kaufverhalten auseinander. Zunächst werden hierfür Hypothesen über diesen Zusammenhang gebildet und anhand von Paneldaten überprüft. "Der Panelansatz erlaubt es dabei, Haushalte nach dem Grad ihres Umweltbewußtseins zu segmentieren

⁹⁴ Vgl. Bruhns, M., Das ökologische Bewußtsein der Konsumenten - Ergebnisse einer Befragung im Zeitvergleich -, in: Meffert, H., Wagner, H. (Hrsg.), Ökologie und Unternehmensführung, Dokumentation des 9. Münsteraner Führungsgesprächs, o.O. 1985, S. 56 ff.

⁹⁵ Vgl. Adlwarth, W., Wimmer, F., Umweltbewußtsein und Kaufverhalten, a.a.O., S. 166 ff.

und das Nachfrageverhalten dieser Segmente anhand valider Kaufdaten auch über den Zeitablauf hinweg vergleichend zu analysieren."⁹⁹ Das Ergebnis der Studie liefert auch Hinweise dafür, daß der Grad des Umweltbewußtseins das Kaufverhalten des Konsumenten in bestimmten umweltsensiblen Produktbereichen beeinflusst¹⁰⁰, was bedeutet, daß vom Grad des Umweltbewußtseins teilweise auf das Kaufverhalten geschlossen werden kann.

Beim Vergleich der gefundenen Segmente mehr oder weniger umweltbewußter Haushalte miteinander, stellen die Autoren fest, daß vor allem bei der Schichtzugehörigkeit und dem Bildungsniveau größere Unterschiede zwischen den einzelnen Haushaltssegmenten bestehen. Hinsichtlich der anderen erfaßten Variablen, Alter der Hausfrau, Haushaltsgröße und Haushaltsnettoeinkommen, weisen die Segmente große Ähnlichkeiten auf.

In einer breit angelegten Studie analysiert BALDERJAHN¹⁰¹ umweltbewußtes Verhalten von Konsumenten.¹⁰² Der Autor entwickelt ein komplexes Modell zur "ganzheitlichen Bestimmung umweltbewußten Konsumentenverhaltens"¹⁰³, das mit Hilfe von Verfahren der Strukturgleichungsanalyse überprüft werden soll. In das Modell gehen als erklärende Variablen neben vielen anderen auch die soziale Schicht und die Bildung ein. Auch das umweltbewußte Verhalten wird durch viele Einzelaspekte erfaßt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise, ein möglichst umfassendes Modell zu analysieren, hat jedoch den entscheidenden Nachteil, daß die Ergebnisse und die Analyse selbst so unübersichtlich werden, daß von einer anschaulichen Reduktion der komplexen Realität kaum mehr gesprochen werden kann.¹⁰⁴ Ohne die Ergebnisse näher erläutern zu können, sei darauf hingewiesen,

⁹⁹ Adlwarth, W., Wimmer, F., Umweltbewußtsein und Kaufverhalten, a.a.O., S.166.

¹⁰⁰ Vgl. Adlwarth, W., Wimmer, F., Umweltbewußtsein und Kaufverhalten, a.a.O., S. 190.

¹⁰¹ Vgl. Balderjahn, I., Das umweltbewußte Konsumentenverhalten, Berlin 1986.

¹⁰² Die Untersuchung basiert auf der Studie "Lebensziele" von Gruner & Jahr.

¹⁰³ Balderjahn, I., Das umweltbewußte Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 18.

¹⁰⁴ Vgl. dazu beispielweise Abbildung 29 bei Balderjahn, I., Das umweltbewußte Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 243.

daß ein gewisser Einfluß von Bildung und sozialer Schicht¹⁰² auf gewisse umweltbewußte Einstellungen und Verhaltensweisen festgestellt werden konnte.

Die genannten Untersuchungen von BRUHNS, ADLWARTH/WIMMER und BALDERJAHN geben Anhaltspunkte dafür, daß einige sozioökonomische Variablen, vor allem die Bildung und die soziale Schicht, einen Erklärungsbeitrag für den Grad umweltbewußten Verhaltens von Konsumenten liefern könnten. Für den FLZ lassen sich solche Hinweise nicht finden. Seine Eignung als erklärende Variable in diesem Zusammenhang muß erst noch überprüft werden. An dieser Stelle sollen jedoch die vermuteten Zusammenhänge zwischen den erklärenden sozioökonomischen Variablen und der zu erklärenden Variable des Umweltbewußtseins kurz dargestellt werden.

Zunächst soll die Hypothese formuliert werden, daß der Grad des Umweltbewußtseins steigt, je höher der soziale Status ist, den ein Konsument einnimmt. Vermutlich stellt das Umweltbewußtsein eine Funktion der Bildung im weitesten Sinne und in gewissen Bereichen des Einkommens dar. Je höher das Bildungsniveau und Einkommen und je höher die soziale Schicht ist, desto eher wird der Konsument bereit und in der Lage sein, sich mit der Idee des Umweltschutzes auseinanderzusetzen.

Betrachtet man nun den FLZ als Einflußgröße, so steht zu vermuten, daß vor allem jüngere Personen mit Kindern ein ausgeprägteres Umweltbewußtsein entwickeln. Gerade in Familien mit Kindern ist zu erwarten, daß die Eltern aus Sorge um die Zukunft ihrer Kinder sich stärker mit umweltbezogenen Themen beschäftigen als Personen, die sich in einer anderen Phase des Lebenszyklus befinden.

Desweiteren ist es wahrscheinlich, daß sich die beiden Einflußgrößen gegenseitig verstärken. Das größte Umweltbewußtsein wird folglich in der Gruppe der Konsumenten jüngeren Alters mit

¹⁰² Die soziale Schicht wurde mit Hilfe eines vom Autor vorgeschlagenen "Index des sozio-ökonomischen Status" erfaßt, der über die Addition von Punkten, die einzelnen Indikatorvariablen zugeordnet worden sind, berechnet wird; vgl. Balderjahn, I., Das umweltbewußte Konsumentenverhalten, a.a.O., S. 255. Auf Probleme in Zusammenhang mit dieser Vorgehensweise wurde schon mehrfach hingewiesen.

kleineren Kindern, die einer höheren sozialen Schicht angehören, erwartet.

2.4 Zusammenfassung

Der vorangegangene Abschnitt zur Erklärung des Konsumentenverhaltens skizzierte die theoretischen Grundlagen für die vorliegende Arbeit. Dazu wird zunächst ein kurzer Einblick in die Forschung zum Erklärungswert sozioökonomischer Merkmale gegeben. Es zeigt sich, daß viele Arbeiten zu diesem Themengebiet methodisch eher unzureichend sind, was zu dem Entschluß, dieses Thema erneut aufzugreifen, erheblich beigetragen hat. Zudem ergeben sich aus den Untersuchungen Hinweise darauf, daß vor allem die soziale Schicht und der FLZ als erklärende sozioökonomische Größen in Betracht kommen.

Es schließt sich ein kurzer Überblick über die Modelle des Konsumentenverhaltens an, der als theoretische Basis für die Auswahl und nähere Beschreibung der als unabhängige Variablen gewählten hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und FLZ dient. Die Erläuterung der verwendeten Variablen bildet den Abschluß dieses Kapitels über die unabhängigen Variablen.

Als Anwendungsbereich zur Überprüfung der Verhaltensrelevanz sozioökonomischer Merkmale werden Teilaspekte des Umweltbewußtseins als abhängige, zu erklärende Variablen gewählt, die in dem Kapitel über die abhängige Variable "Umweltbewußtsein" dargestellt sind. Neben der Definition und Beschreibung des Umweltbewußtseins und damit in Zusammenhang stehenden Verhaltensweisen werden auch einige Untersuchungen zu diesem Thema kurz erläutert. Diese Untersuchungen liefern Anhaltspunkte dafür, daß sozioökonomische Merkmale zumindest theoretisch sinnvolle, erklärende Größen für das Umweltbewußtsein sein können. Abschließend werden in diesem Kapitel Hypothesen über den Zusammenhang zwischen den sozioökonomischen Variablen und dem Umweltbewußtsein formuliert, die im weiteren überprüft werden sollen.

Bislang sind die theoretischen Grundlagen für die Überprüfung des einseitigen Zusammenhangs zwischen den unabhängigen, erklärenden Größen, soziale Schicht und FLZ, und der abhängigen Variablen des Umweltbewußtseins geschaffen worden. Der regressionsanalytische GSK-Ansatz, der zur Untersuchung des einseitigen Zusammenhangs gewählt wird, soll im Anschluß anhand eines einfachen Beispiels zunächst genauer untersucht und seine Vor- und Nachteile diskutiert werden. Kapitel 3 stellt somit den zweiten größeren Schwerpunkt dar, nämlich die Analyse der Einsatzfähigkeit des GSK-Ansatzes für praktische Anwendungen vor allem in der Marketingforschung.

Dieser letztgenannte Aspekt wird anschließend (Kapitel 4) mit Hilfe von umfassenderen Anwendungsbeispielen vertieft. Hierfür ist es notwendig, zunächst den Datensatz kurz darzustellen und die für die spezifischen Erfordernisse des GSK-Ansatzes erforderlichen Modifikationen einerseits und die Anpassungen der theoretischen Konzepte zur Verhaltensklärung andererseits zu erläutern.

3. Ein Verfahren zur Analyse einseitiger Zusammenhänge - der GSK-Ansatz

3.1 Vorbemerkung

Nachdem in dem vorangegangenen Kapitel die inhaltlichen Grundlagen für die Überprüfung des Erklärungswertes sozioökonomischer Variablen für Teilaspekte umweltbewußten Verhaltens geschaffen worden sind, soll in dem nun folgenden Abschnitt die Auswahl des statistischen Verfahrens begründet und die Methodik des GSK-Ansatzes ausführlich erläutert werden. Ziel ist es, in diesem Kapitel zunächst aus überwiegend theoretisch statistischer Sicht die Vor- und Nachteile des Verfahrens zu erörtern und auf diese Weise den methodisch korrekten Ablauf einer Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes darzustellen.

Aus den Überlegungen des zweiten Kapitels kann abgeleitet werden, daß es sich bei der Analyse der Wirkung sozioökonomischer Variablen auf das Umweltbewußtsein der Konsumenten um einen einseitigen Zusammenhang, d.h. eine Abhängigkeit, handelt. In diesem Fall bedeutet Abhängigkeit, daß bestimmte Aspekte des Umweltbewußtseins von Konsumenten als abhängige Variablen mit Hilfe sozioökonomischer Charakteristika der Konsumenten (unabhängige Variablen) erklärt werden sollen. Im folgenden interessieren deshalb nur Analyseverfahren, die einseitige Zusammenhänge erfassen.

Da es sich um eine multivariate - mehrere abhängige Variablen sollen durch mehrere unabhängige Variablen erklärt werden - Fragestellung handelt, sind einfache (bivariate) Verfahren zur Messung von Abhängigkeiten offensichtlich ungeeignet, so daß auf komplexere, multivariate Verfahren zurückgegriffen werden muß. Darüber hinaus stellt sich ein in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften häufig auftretendes Problem, nämlich die nicht einheitliche Skalierung der betrachteten Variablen, auch hier. Sowohl die abhängigen als auch die unabhängigen Variablen können auf nominalem, ordinalem und/oder kardinalen Skalenniveau vorliegen. Ein für solche Fragestellungen verwendetes Analyseverfahren muß folglich für Daten jeden Skalenniveaus definiert sein.

Die meisten multivariaten Verfahren, die sich mit gerichteten, d.h. einseitigen Zusammenhängen befassen, setzen bei den abhängigen oder sogar bei allen Variablen metrisches Skalenniveau voraus oder verfolgen andere Zielsetzungen. Für die Analyse von Abhängigkeiten zwischen nicht metrischen Variablen bieten sich deshalb vor allem zwei Methoden an, der GSK-Ansatz¹ und der Ansatz von GOODMAN², die beide nur nominales Skalenniveau der Variablen erfordern. Beide Verfahren eignen sich für die Analyse einseitiger Zusammenhänge von Variablen beliebigen Skalenniveaus, wobei der Ansatz von GOODMAN nicht auf die Betrachtung einseitiger Zusammenhänge beschränkt ist.³ Es können Variablen beliebigen Typs in die Analyse einbezogen werden, da auch ordinal- und kardinalskalierte Daten die Gleichheits- bzw. Ungleichheitsinformationen nominaler Variablen enthalten. Im allgemeinen gehen dadurch Informationen über die einzelnen ordinal- oder kardinalskalierten Variablen verloren. Für eine empirische Untersuchung dürfte jedoch der Vorteil, Variablen aller Skalenniveaus⁴ einbeziehen zu können und nicht auf metrische Variablen beschränkt zu sein, überwiegen.

Unabhängig davon, welche der beiden Methoden man wählt, müssen zunächst sowohl die abhängigen als auch die unabhängigen Variablen kodiert, d.h. in geeigneter Form transformiert werden. In der Kodierung der unabhängigen Variablen⁵ unterscheiden sich die beiden Verfahren nicht. Neben den verschiedenen Schätzmethoden⁶ liegen die Unterschiede in der Art der Berücksichtigung der abhängigen Variablen. So werden beim Ansatz von GOODMAN

¹ Vgl. Grizzle, J.E. u.a., *Analysis of Categorical Data by Linear Models*, a.a.O., S. 489 ff.

² Vgl. Reynolds, H.T., *The Analysis of Cross-Classifications*, New York 1977, S. 142 ff oder Küchler, M., *Multivariate Analyseverfahren*, Stuttgart 1979, S. 219 ff.

³ Der eigentliche Vorzug des Verfahrens von GOODMAN liegt darin, daß die Richtung der Abhängigkeit nicht im voraus festgelegt werden muß.

⁴ Werden Variablen verschiedener Skalenniveaus in einer Analyse berücksichtigt, so spricht man auch von gemischten Variablen.

⁵ Es wird hier nur die Analyse einseitiger Zusammenhänge mit Hilfe des Ansatzes von GOODMAN betrachtet, obwohl das Verfahren nicht auf solche beschränkt ist.

⁶ Die Schätzung der Modellparameter erfolgt bei dem Ansatz von GOODMAN nach der Maximum-Likelihood-Methode, während beim GSK-Ansatz ein Kleinst-Quadrate-Schätzer angewendet wird.

ausschließlich logarithmische Funktionen der abhängigen Variablen betrachtet, was die Ergebnisinterpretation erschwert, während der GSK-Ansatz eine große Palette unterschiedlichster Funktionen zuläßt. Auf diese Weise können anschaulichere Funktionen die Analyse erleichtern und machen den GSK-Ansatz zu einem flexibleren Instrument.⁷

Besonderheiten bei der Modellbildung führen beim Ansatz von GOODMAN dazu, daß nur hierarchische Modelle zulässig sind, d.h., daß "zu jedem nicht im Modell vertretenen Effekt (unabhängige Variable, Anm. d. Verf.) auch kein auf diesem Effekt aufbauender Effekt höherer Ordnung (Interaktion, Anm. d. Verf.) im Modell vertreten" sein darf. Unter Interaktionen versteht man Einflüsse auf die abhängige Variable, die durch die kombinierte Wirkung von mehreren unabhängigen Variablen entstehen. Diese Interaktionen üben häufig einen größeren Einfluß auf die abhängigen Variablen aus als die sogenannten Haupteffekte, die getrennten Wirkungen der einzelnen unabhängigen auf die abhängigen Variablen. Deshalb kann es u.U. sinnvoll sein, unbedeutende Haupteffekte zu eliminieren und nur die Interaktionen zu betrachten. Dies ist beim GSK-Ansatz im Gegensatz zu dem von GOODMAN möglich. Die Interaktionen spielen bei der vorliegenden Arbeit eine besonders wichtige Rolle, da das hypothetische Konstrukt soziale Schicht mit Hilfe von Interaktionen gebildet werden soll. Den einzelnen Haupteffekten hingegen kommt in dieser Untersuchung keine größere Bedeutung zu.

Ein weiterer Grund den GSK-Ansatz näher zu betrachten, liegt darin, daß mit dem GSK-Ansatz ein Analyseinstrumentarium für gemischte Daten zur Verfügung steht, das in anderen wissenschaftlichen Disziplinen wie der Politikwissenschaft oder der Soziologie häufiger Verwendung findet. Im Gegensatz dazu scheint dieses Verfahren im Marketing noch selten eingesetzt zu werden,⁸ obwohl auch die Marketingforschung einen Bereich dar-

⁷ Ein Vergleich der beiden Verfahren findet sich beispielsweise bei Kuchler, M., Alternative Kreuztabellenanalyse, in: Zeitschrift für Soziologie 1978, S. 347 ff.

⁸ Kuchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 232.

⁹ Ein Beispiel für die Anwendung des GSK-Ansatzes im Bereich der Marketingforschung findet sich bei Schwedler, E., Neuere statistische

stellt, in dem typischerweise Zusammenhänge/Abhängigkeiten zwischen Variablen beliebigen Skalenniveaus analysiert werden. Hinzu kommt, daß der GSK-Ansatz ein der Regressionsanalyse eng verwandtes Verfahren ist, so daß häufig auf bekannte Überlegungen der "klassischen" Regressionsanalyse zurückgegriffen werden kann. Aus diesen Gründen erscheint es interessant, den GSK-Ansatz auf eine Fragestellung aus dem Marketing anzuwenden und seine Einsatzmöglichkeiten und Grenzen aufzuzeigen.

Inhalt der folgenden Abschnitte ist es, zunächst den GSK-Ansatz in einem Überblick kurz darzustellen und anschließend die notwendigen Teilschritte der Analyse aufzuzeigen. Diese einzelnen Schritte sollen ausführlich erörtert und an einem kleinen Beispiel diskutiert werden.

3.2 Überblick über die Vorgehensweise des GSK-Ansatzes

Der GSK-Ansatz stellt kein völlig neues Analyseverfahren dar, sondern eine zusammenfassende Betrachtung bekannter Überlegungen zur Analyse von Kontingenztabellen. Es handelt sich bei diesem Ansatz um ein der linearen Regression verwandtes Verfahren. Wie bei der Regressionsanalyse üblich, muß auch hier die Richtung des Zusammenhangs zwischen den zu analysierenden Merkmalen eindeutig bestimmt sein. Das heißt, es müssen im voraus die abhängige(n) und unabhängige(n) Variable(n) feststehen, wobei sowohl mehrere abhängige als auch unabhängige Variablen zulässig sind und keine Variable metrisches Skalenniveau aufweisen muß.

Die Grundlage einer Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes bildet eine Kontingenztabelle, die als Zeilen die Ausprägungskombinationen der unabhängigen Variablen enthält, während in den Spalten die Ausprägungen der abhängigen Variablen stehen. Jede Zeile stellt eine sogenannte Subpopulation, also eine Gruppe von Merkmalsträgern, dar, die durch eine bestimmte Kombination von Ausprägungen der unabhängigen Variablen gekennzeichnet ist.

Die Tabellenfelder der Kontingenztabelle umfassen folglich die Anzahl der Einheiten einer Subpopulation, die eine bestimmte Ausprägung bei der abhängigen Variable aufweisen.¹⁰

Die Subpopulationen sind im günstigsten Fall voneinander unabhängige Stichproben aus Teilgesamtheiten, die durch die entsprechenden Ausprägungen der unabhängigen Variablen charakterisiert sind. Liegt jede Subpopulation als eigene Stichprobe vor, so ergibt sich unmittelbar die Kontingenztabelle durch das Aneinanderreihen der einzelnen Stichproben (Subpopulationen). Ist dies nicht der Fall, sondern liegt eine Stichprobe mit Untersuchungseinheiten, die unterschiedliche Ausprägungen bei den unabhängigen Variablen aufweisen, vor, so müssen zunächst Subpopulationen gebildet werden.¹¹ Hierzu werden Merkmalsträger mit gleichen Ausprägungen bei den unabhängigen Variablen zu Subpopulationen zusammengefaßt, so daß wiederum eine Kontingenztabelle entsteht.

Die Besonderheit des GSK-Ansatzes ist, daß die weitere Analyse nicht mehr auf der Ebene der Individualdaten, sondern auf der Ebene der Subpopulationen durchgeführt wird. Diese Subpopulationen sind im weiteren die eigentlichen Untersuchungseinheiten.

Um die Strukturen in einer Kontingenztabelle mit Hilfe einer Regressionsfunktion (Linearkombination) analysieren zu können, müssen zwei weitere Analyseschritte der Modellbildung (Parameterschätzung) vorgeschaltet werden: die Kodierung der unabhängigen Variablen und die "Metrisierung" der abhängigen Variablen. Durch eine spezielle Kodierung der die Subpopulationen determinierenden unabhängigen Variablen wird erreicht, daß die Variablen wie metrische Größen behandelt werden können.

Die gleiche Überlegung steht auch hinter der "Metrisierung" der abhängigen Variablen. "Metrisierung" der abhängigen Variablen bedeutet, daß "neue" abhängige Variablen gebildet werden, die metrisches Skalenniveau aufweisen und auf diese Weise als ab-

¹⁰ Vgl. Kapitel 3.3.2.

¹¹ Vgl. zu genaueren Erläuterungen der unterschiedlichen Stichprobenerhebungen und zu den Problemen in diesem Zusammenhang Kapitel 3.3.2.

hängige Variablen einer Regressionsfunktion berücksichtigt werden können. Da die Subpopulationen die Untersuchungseinheiten sind, werden als "neue" abhängige Variablen Funktionen der Häufigkeiten in der Kontingenztafel betrachtet, beispielsweise bedingte Anteilswerte. Beim GSK-Ansatz wird folglich eine Regressionsfunktion aus kodierten unabhängigen Variablen gebildet, die die "metrisierte" abhängigen Variablen erklären sollen.

Nach diesen ersten Arbeitsschritten beginnt die eigentliche Modellbildung. Zunächst wird ein erstes Modell bestimmt, das sämtliche Einflußgrößen (Effekte) umfaßt. Hierfür wird eine Regressionsfunktion aus den unabhängigen Variablen (Einflußgrößen) gebildet, die die abhängigen Variablen erklären soll. Dieses Modell wird auch als saturiertes Modell bezeichnet. Davon ausgehend beginnt nun die Entwicklung eines geeigneten Modells, das die Realität möglichst exakt abbildet, aber gleichzeitig so wenige Parameter umfaßt, daß diese noch anschaulich interpretierbar sind.

Nachdem man das saturierte Modell, also eine entsprechende Linearkombination (Regressionsfunktion), bestimmt hat, werden die Modellparameter, die (Regressions-)Koeffizienten der Linearkombinationen, geschätzt. Um den Einfluß der Effekte abschätzen zu können bzw. festzustellen, ob ein Effekt signifikant von Null verschieden ist, stehen Tests für die Regressionskoeffizienten zur Verfügung. Mittels dieses Tests kann untersucht werden, ob einzelne unabhängige Variablen eine nicht ausschließlich auf dem Zufall beruhende Wirkung auf die abhängige Variable ausüben. Darüber hinaus kann festgestellt werden, wie stark der Einfluß von einzelnen unabhängigen Variablen bzw. von Variablenkombinationen auf die abhängigen Variablen ist.

Aufgrund des Testergebnisses werden nun schrittweise die Effekte eliminiert, die wohl keine über Zufallseinflüsse hinausgehende Wirkung auf die abhängigen Variablen haben. Es schließt sich die Bildung eines einfacheren Modells an, in Form einer erneuten Schätzung der Regressionskoeffizienten, wobei die nicht signifikanten Einflußgrößen nicht mehr berücksichtigt werden. Die Anpassung dieses neuen Modells an die beobachteten Daten kontrolliert man mittels eines Anpassungstests, um fest-

zustellen, inwieweit sich ein sparsamer spezifiziertes Modell noch eignet, die Realität abzubilden. Im Verlauf dieses Tests wird überprüft, ob die geschätzten Werte der abhängigen Variablen mit den beobachteten hinreichend übereinstimmen bzw. ob die Abweichungen durch den Zufall erklärt werden können oder nicht.

Auch in diesem neuen Modell werden wiederum die einzelnen Effekte hinsichtlich ihres Beitrags zur Erklärung der abhängigen Variablen geprüft. Hätten in diesem Modell alle unabhängigen Variablen einen Erklärungswert für die abhängigen Variablen bei ausreichender Modellanpassung, so wäre es geeignet, die untersuchten Abhängigkeiten hinreichend genau zu beschreiben.

Ergibt sich nach der Prüfung der einzelnen Koeffizienten in diesem unsaturierten Modell, daß wieder ein oder mehrere Koeffizienten annähernd Null sind, so wird ein weiteres Modell gebildet, das nun diese Regressionskoeffizienten bzw. die zugehörigen Variablen vernachlässigt. Auch dieses Modell muß erneut auf die Güte der Anpassung an die beobachteten Werte getestet werden. Den Ablauf der oben beschriebenen Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes verdeutlicht nochmals die Übersicht 4.

Im weiteren sollen nun diese einzelnen Analyseschritte vertieft und erörtert werden. Deshalb sei an dieser Stelle kurz auf das Beispiel hingewiesen, das zur Verdeutlichung der einzelnen Analyseschritte des GSK-Ansatzes Verwendung findet. Für den folgenden Teil der Arbeit werden zwei unabhängige Variablen, nämlich die Schulbildung mit drei Ausprägungen¹² und das relativierte Haushaltseinkommen verwendet. Um für das Beispiel des folgenden Methodikteils eine möglichst geringe Ausprägungszahl bei den unabhängigen Variablen zu erhalten, wird die Einkommensverteilung am durchschnittlichen Haushaltseinkommen pro im Haushalt lebender Person in Höhe von 1204.81 DM dichotomisiert. Dabei wird die Gesamtheit, also die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland zugrunde gelegt.¹³ Die Dichotomisierung

¹² Vgl. zur Zusammenfassung der drei Ausprägungen Kapitel 4.1.2.3.1 Abschnitt (2).

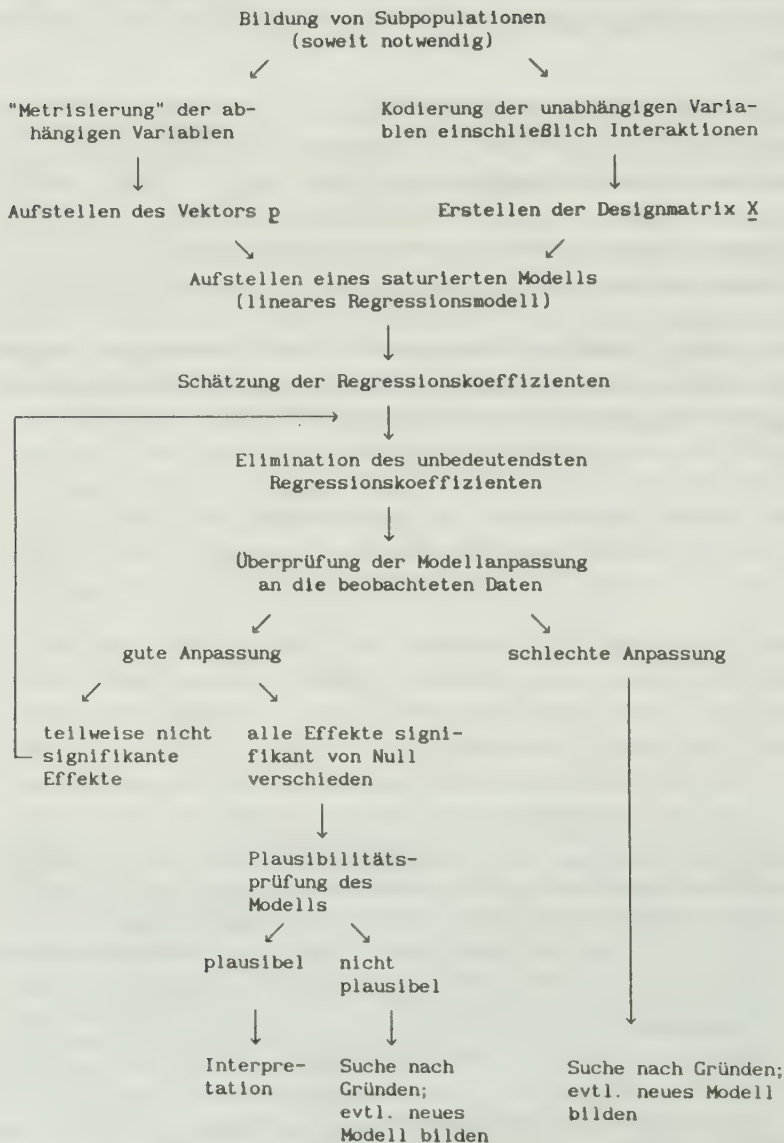
¹³ Zur Berechnung des durchschnittlichen Haushaltseinkommens wurde zunächst die geschätzte Einkommensverteilung der Einkommens- und

erfolgt, indem der Wert des durchschnittliche Einkommens der Gruppe der schlechter verdienenden Personen zugeordnet wird. Es ergeben sich die folgenden zwei Einkommensklassen: (1) Personen, die ein höchstens durchschnittliches Einkommen beziehen und (2) Personen, die ein überdurchschnittliches Einkommen haben.

Als abhängige Variablen werden die beiden Statements "Nur einfach verpackte Ware kaufen" (Verpackung) und "Flaschen mit Flaschenpfand kaufen" (Flaschenpfand) analysiert und zwar zunächst nur in dichotomer Form. Inhaltliche Gesichtspunkte spielen bei der Auswahl dieser Variablen eine untergeordnete Rolle, da es in diesem Kapitel zunächst um die Diskussion der Methodik geht und das Beispiel nur zur Veranschaulichung methodischer Überlegungen dienen soll. Die Übersichten 5 und 6 zeigen noch einmal die Variablen dieses stark vereinfachten Beispiels und die zugehörigen Ausprägungen im Überblick.

Verbrauchsstichprobe 1983 herangezogen. Der sich hieraus ergebende Wert des durchschnittlichen Haushaltseinkommens $x_{1000}=3456,18$ DM bedeutet ausgedrückt in Preisen von 1980 - des Erhebungsjahres der verwendeten Daten - ein durchschnittliches Haushaltseinkommen von $x_{1000}=2987,94$ DM. Um das durchschnittliche Einkommen pro im Haushalt lebender Person zu bekommen, wurde x_{1000} durch die durchschnittliche Haushaltsgröße dividiert. Daraus ergibt sich ein durchschnittliches Haushaltseinkommen bezogen auf die in einem Haushalt lebende Person von 1204,81 DM. Das benötigte Zahlenmaterial wurde den Statistischen Jahrbüchern von 1981 und 1983, sowie der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1983 entnommen. Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1981, Stuttgart/Mainz 1981, S. 64, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1983, Stuttgart/Mainz 1983, S. 508 und Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 15, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1983, Heft 4, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte, Stuttgart/Mainz 1987, S. 2.

Übersicht 4: Ablauf einer GSK-Analyse



Übersicht 5: Die unabhängigen Variablen¹⁴

unabhängige Variablen	Ausprägungen	Kodierung
Schulbildung (B)	Hauptschulabschluß	1
	Realschulabschluß	2
	Abitur	3
relativiertes Haushalts- einkommen (E)	durchschnittliches oder unterdurchschnitt- liches Einkommen	1
	überdurchschnitt- liches Einkommen	2

Übersicht 6: Die abhängigen Variablen

abhängige Variablen	Ausprägungen	Kodierung
Verpackung (AVE)	"befolge ich bereits"	1*
	"ist nachahmenswert"	2*
	"halte ich für über- trieben"	3
Flaschenpfand (AFP)	"befolge ich bereits"	1*
	"ist nachahmenswert"	2*
	"halte ich für über- trieben"	3

* Die mit * gekennzeichneten Ausprägungen werden bei der Betrachtung von binären abhängigen Variablen zu einer Ausprägung "0" zusammengefaßt.

¹⁴ Für genauere Erläuterungen zu den Variablen und dem Datensatz aus der Studie "Lebensziele" von der Gruner & Jahr AG & Co. (Hrsg.), Lebensziele - Potentiale und Trends alternativen Verhaltens, Hamburg 1980, vgl. auch Kapitel 4.1.

3.3. Die einzelnen Analyseschritte

3.3.1. Vorbemerkung

Bevor nun im weiteren die einzelnen Analyseschritte des GSK-Ansatzes näher erläutert werden, soll zunächst kurz auf die Verwandtschaft mit der "klassischen", metrischen Regressionsanalyse eingegangen werden. Der GSK-Ansatz wird aufgrund seiner Ähnlichkeit mit der metrischen Regressionsanalyse auch als kategoriale Regressionsanalyse bezeichnet. Da die "klassische" Regressionsanalyse ein sehr bekanntes und anschauliches, statistisches Verfahren darstellt, erleichtert der Vergleich mit dieser Methode das Verständnis des GSK-Ansatzes.

Wie auch bei der metrischen Regression muß beim GSK-Ansatz eine Unterscheidung in unabhängige, erklärende Variablen (X) und abhängige, zu erklärende Variablen (Y) möglich sein. Bei beiden Verfahren wird im Lauf der Analyse eine Linearkombination (Regressionsfunktion) gebildet, im einfachsten Fall $Y = b_0 + b_1 \cdot X$, die die abhängige Variable erklären soll.¹⁰ Hierfür ist es notwendig, aus den beobachteten Daten Parameter für die Regressionsgerade zu schätzen, wobei b_0 als Regressionskonstante und b_1 als Steigungsparameter interpretiert werden kann. Auch im Grundprinzip der Schätzmethode unterscheiden sich die beiden Verfahren nicht. In beiden Fällen wird mit Kleinst-Quadrate-Schätzern gearbeitet.

Die Unterschiede zwischen der "klassischen" Regressionsanalyse und dem GSK-Ansatz ergeben sich daraus, daß bei ersterer die metrischen unabhängigen und abhängigen Variablen unverändert in die Analyse einbezogen werden können, während beim GSK-Ansatz gewisse Transformationen notwendig sind. Im Gegensatz zur metrischen Regression, bei der als beobachtete Daten einzelne Wertepaare betrachtet werden, müssen für den GSK-Ansatz die Daten in Form geeigneter Kontingenztafel vorliegen. Die Aufbereitung der Variablen hängt u.a. von der Art der Datener-

¹⁰ Die Erweiterung auf mehr als eine unabhängige bzw. abhängige Variable ist bei beiden Verfahren möglich, ebenso eine inferenzstatistische Betrachtungsweise. Für die Erläuterung der Ähnlichkeiten zwischen den beiden Verfahren genügt jedoch die Betrachtung des einfachsten Falls.

hebung, dem Skalenniveau der Variablen und dem Untersuchungsziel ab.

3.3.2 Betrachtung von Kontingenztabellen

Bei der Analyse nicht metrischer Variablen mit Hilfe des GSK-Ansatzes handelt es sich um eine Betrachtung von Kontingenztabellen und die Bildung von linearen Modellen mittels dieser Tabellen. Dabei können die Kontingenztabellen Resultat unterschiedlicher Stichprobenerhebungen sein.¹⁶

Verwendet man den GSK-Ansatz, so muß zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen unterschieden werden, wobei die abhängigen Variablen beispielsweise die Antworten von einer Person widerspiegeln die einer bestimmten Gruppe¹⁷ in der Gesamtheit angehören. Der Idealfall einer Stichprobenerhebung für eine Auswertung mit Hilfe des GSK-Ansatzes würde folglich so aussehen, daß aus jeder Teilgesamtheit, die durch die unabhängigen Variablen charakterisiert ist, voneinander unabhängige Stichproben vom Umfang n_1 , wobei n_1 fest vorgegeben ist, gezogen werden. Es ergäbe sich daraus eine Kontingenztafel, wie sie in Tabelle 1 dargestellt ist, wenn die Teilgesamtheiten durch zwei unabhängige Variablen X^A und X^B beschrieben werden und eine abhängige Variable Y betrachtet wird.¹⁸ Die Tabellenzeilen umfassen die Subpopulationen (unabhängige Variablen) und die Spalten die Ausprägungen der abhängigen Variablen, die teilweise auch als "response function" bezeichnet wird.

¹⁶ Vgl. dazu beispielsweise Kleinbaum, D.G. u.a., Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, 2nd Edition Boston 1987, S. 523 ff oder Bhapkar, V.P./Koch, G.G., On the Hypotheses of "No Interaction" in Contingency Tables, in: Biometrics 1968, S. 567 ff und dieselben, Hypotheses Of "No Interaction" In Multidimensional Contingency Tables, in: Technometrics 1968, S. 107 ff oder auch Lehnen, R.G./Koch, G.G., The Analysis of Categorical Data from Repeated Measurement Research Designs, in: Political Methodology, Fall 1974, S. 103 ff.

¹⁷ Diese Gruppe könnte beispielsweise durch eine bestimmte soziale Stellung in der Gesellschaft gekennzeichnet sein.

¹⁸ Es ist auch möglich mehr als zwei unabhängige bzw. eine abhängige Variable zu untersuchen. Die Tabelle müßte dann nur entsprechend erweitert werden.

Tabelle 1: Allgemeine Form einer Kontingenztafel

Subpopu- lation	i	abhängige Variable			I .
		Y_1	. . .	Y_s	
$X_1 \wedge X_1^0$	1	n_{11}	. . .	n_{1s}	$n_{1.}$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
$X_k \wedge X_k^0$	i	n_{i1}	. . .	n_{is}	$n_{i.}$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
$X_k \wedge X_k^0$	I	n_{I1}	.	n_{Is}	$n_{I.}$

Dies wäre - wie bereits festgestellt - der günstigste Fall einer Stichprobenerhebung bei der die Stichprobenumfänge $n_{i.}$ fest vorgegeben und die Stichproben (Subpopulationen) voneinander unabhängig sind.¹⁰ Bei praktischen Anwendungen liegt diese Form der Stichprobenerhebung, vor allem wenn man auf vorhandenes Datenmaterial zurückgreifen muß, nur selten vor. Im allgemeinen ist nur der gesamte Stichprobenumfang n von vornherein festgelegt. Das bedeutet jedoch, daß die Untersuchungseinheiten nach mehreren Eigenschaften befragt werden, die später als abhängige bzw. unabhängige Variablen festgelegt werden.

Liegt eine Stichprobe in dieser Form vor, so ist es notwendig, zunächst die Subpopulationen zu bilden. Hierfür werden die auf Individualebene erfaßten Daten anhand der Ausprägungskombinationen der unabhängigen Variablen zu Subpopulationen zusammengefaßt, die Individualdaten also aggregiert. Die Individuen einer Subpopulation weisen jeweils die gleichen Ausprägungen bei den unabhängigen Variablen auf. Eine Subpopulation wird beschrieben durch eine Kombination von Ausprägungen der

¹⁰ Die festen Größen $n_{i.}$ sind Voraussetzung für die Verteilungsannahme, die zur Schätzung der Varianz-Kovarianz-Matrix und damit zur Schätzung der Regressionskoeffizienten erforderlich ist; Vgl. dazu auch Kapitel 3.3.5.1.

unabhängigen Variablen. Es entstehen folglich so viele Subpopulationen wie Kombinationsmöglichkeiten vorhanden sind. Für zwei unabhängige binäre Variablen X^A und X^B (mit den Ausprägungen X_1^A bzw. X_2^A und X_1^B bzw. X_2^B) wäre eine der vier möglichen Subpopulationen beispielsweise durch die Ausprägungen X_1^A und X_1^B gekennzeichnet.

Hat man auf diese Weise alle Supopulationen ermittelt, so ordnet man ihnen anschließend Häufigkeiten zu, im einfachsten, binären Fall zwei absolute Häufigkeitswerte N_{11} und N_{12} . Der eine Wert, N_{11} , umfaßt die Anzahl der Untersuchungseinheiten, die zur i -ten Subpopulation gehören und bei der abhängigen Variablen Y die Ausprägung Y_1 haben. Der andere Häufigkeitswert, N_{12} , bezieht sich auf die Ausprägung Y_2 . Liegen abhängige Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen vor, so werden entsprechend weitere Häufigkeiten zugeordnet. Die hieraus resultierende Tabelle wird häufig als modifizierte Kontingenztafel bezeichnet. Tabelle 2 und 3 zeigen anhand eines Beispiels die Einteilung in Subpopulationen einschließlich der Häufigkeitsverteilung (Zellhäufigkeiten) für eine binäre und eine trichotome²⁰ abhängige Variable.

Diese Vorgehensweise läßt sich wiederum auf Fälle mit mehr als einer abhängigen Variablen verallgemeinern. Die Kontingenztafel bildet dann die Basis sowohl für die Kodierung der unabhängigen als auch für die Bildung der "neuen" abhängigen Variablen.

²⁰ Unter trichotomen Größen versteht man Variablen, die drei Ausprägungen aufweisen.

Tabelle 2: Kontingenztabelle für eine binäre abhängige Variable

i	unabhängige Variablen		abhängige Variablen		N _{i.}
	B	E	0	1	
1	1	1	601	350	951
2	1	2	152	96	248
3	2	1	182	116	298
4	2	2	107	47	154
5	3	1	105	29	134
6	3	2	66	47	113
Σ					1898 ^{2,2}

Tabelle 3: Kontingenztabelle für eine abhängige Variable mit drei Ausprägungen

i	unabhängige Variablen		abhängige Variablen			N _{i.}
	B	E	1	2	3	
1	1	1	189	412	350	951
2	1	2	47	105	96	248
3	2	1	55	127	116	298
4	2	2	26	81	47	154
5	3	1	27	78	29	134
6	3	2	16	50	47	113
Σ						1898

^{2,1} Vgl. zu den Abkürzungen Übersicht 5 und 6.

^{2,2} In dieser und auch den folgenden Tabellen 3, 4 und 5 weichen die Stichprobenumfänge n vom ursprünglichen Stichprobenumfang, der 1945 Einheiten umfaßt, ab. Es handelt sich bei den fehlende Werte um Personen, die keine Angaben zu den ausgewählten Fragen gegeben haben.

Zu beachten ist hier, daß es sich bei den $n_{i.}$ in den Kontingenztabellen nicht um fest vorgegebene Größen, sondern um Zufallsvariablen handelt. Da für die Anwendung des GSK-Ansatzes fest vorgegebene $n_{i.}$ erforderlich sind, wird von FORTHOFFER/LEHNEN darauf hingewiesen:

"When it is reasonable to believe that the levels of the response variables (abhängige Variablen, Anm. d. Verf.) may be related to the combinations of the factor variables (unabhängige Variablen, Anm. d. Verf.), however, we may treat the row totals as if they had been fixed in advance without changing the results of the study."²³

Es erscheint deshalb zulässig, im weiteren unabhängig von der Art der Stichprobenerhebung von fest vorgegeben $n_{i.}$ auszugehen.

Im folgenden Abschnitt sollen verschiedene Möglichkeiten, die abhängigen Variablen in die Analyse einzubeziehen, erörtert werden. Dazu wird zunächst auf die in Tabelle 2 dargestellten Subpopulationen mit den zugehörigen Häufigkeitsverteilungen zurückgegriffen. Anschließend werden dann auch Möglichkeiten der Erfassung von mehr als einer abhängigen Variablen vorgestellt. Es wird jeweils auf das Skalenniveau der abhängigen Variablen eingegangen.

3.3.3 Erfassung der abhängigen Variablen

Der GSK-Ansatz ist so konzipiert, daß auch die abhängigen Variablen nicht auf metrischem Skalenniveau vorliegen müssen. Aus diesem Grund können die abhängigen Variablen mit ihren erfaßten Ausprägungen auch nicht unmittelbar in der Analyse berücksichtigt werden. Die Analyse wird deshalb von der Ebene der Individualdaten auf die Ebene der Subpopulationen verlagert, die dann die Merkmalsträger in der Analyse sind. Dies ist möglich, da für alle befragten Personen einer Subpopulation die Ausprägungen der unabhängigen Variablen gleich sind.

Auf der Ebene der Subpopulationen können Funktionen der beobachteten Häufigkeiten $n_{i.}$ der abhängigen Variablen betrachtet werden, d.h., es wird eigentlich eine "neue" abhängige Variable

²³ Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, Belmont California 1981, S.21; vgl. auch die dort zitierte Literatur.

gebildet, die metrisches Skalenniveau aufweist. Diese "neue" Variable wird dann den Subpopulationen als Merkmalsträgern, die durch eine bestimmte Kombination der unabhängigen Variablen gekennzeichnet sind, zugeordnet.

Diese Bildung einer "neuen" metrischen Variablen statt der Betrachtung der ursprünglich nominalen oder ordinalen wird gelegentlich auch als "Metrisierung" bezeichnet.²⁴ Unter "Metrisierung" einer abhängigen Variablen versteht man die Betrachtung von Funktionen der Zellhäufigkeiten, also eine Transformation der Häufigkeiten der Kontingenztafel. Als Ergebnis dieser Transformation erhält man einen Vektor p , der die "metrisierten" Werte der neuen abhängigen Variablen enthält.

Der GSK-Ansatz ist im Bereich der "Metrisierung" der abhängigen Variablen so allgemein gehalten, daß grundsätzlich eine große Anzahl von Funktionen hierfür zur Verfügung steht.²⁵ Von einfachen linearen Transformationen bis zu sehr komplexen Exponentialfunktionen reicht die Palette der Möglichkeiten.

Diese Vielfalt macht es hier unmöglich, einen vollständigen Überblick über die Funktionen zu geben. In der vorliegenden Arbeit sollen nur solche Funktionen näher betrachtet werden, die anschaulich interpretierbar und damit für die praktische Anwendung besonders relevant sind. Es werden die folgenden Fälle unterschieden:

Untersuchungen mit

- (1) einer abhängigen Variablen
 - (1.1) mit zwei Ausprägungen
 - (1.2) mit mehr als zwei Ausprägungen
- (2) mehr als einer abhängigen Variablen

Bei den unter (1) genannten Fragestellungen handelt es sich um multiple Probleme, d.h., daß mehrere unabhängige und eine ab-

²⁴ Vgl. z.B. Kùchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 158 ff.

²⁵ Vgl. Grizzle, J.E. u.a., Analysis of Categorical Data by Linear Models, a.a.O., S. 489 ff, Kritzer, H., Analysing Measures of Association Derived from Contingency Tables, a.a.O., S. 390f oder auch Forthofer, R./Koch, G.G., An Analysis for Compounded Functions of Categorical Data, in: Biometrics 1973, S. 143 ff.

hängige Variable untersucht werden, während sich (2) auf echt multivariate Ansätze bezieht, d.h. auf die Analyse von mehreren unabhängigen und mehreren abhängigen Größen.

(1) Multiple Fragestellungen

(1.1) Untersuchungen mit einer binären abhängigen Variablen

Für die "Metrisierung" in diesem einfachsten Fall einer abhängigen binären Variablen stehen vor allem zwei Möglichkeiten zur Verfügung: die Bildung von bedingten Anteilswerten und die Bildung von logarithmierten Anteilswerten, sogenannten "Logits". Grundlage für beide Vorgehensweisen sind zunächst die absoluten Häufigkeiten n_{i1} bzw. n_{i2} , die der i -ten ($i=1, \dots, I$) Subpopulationen zugeordnet werden.²⁶ Diese Häufigkeiten werden durch die Anzahl der Individuen, die einer Subpopulation angehören ($n_{i1} + n_{i2} = n_{i.}$), dividiert. Auf diese Weise ergeben sich zu jeder Subpopulation zwei bedingte Anteilswerte $p_{i1} = n_{i1} / n_{i.}$ und $p_{i2} = n_{i2} / n_{i.}$ ²⁷.

Bei einer dichotomen abhängigen Variablen genügt die Betrachtung eines bedingten Anteilswertes, da der andere durch die Beziehung $(1 - p_{i1}) = p_{i2}$ eindeutig determiniert ist. Es ergibt sich somit ein Vektor $\underline{p}$ für die abhängige Variable, der in jeder Zeile einen bedingten Anteilswert enthält. Welchen der beiden Anteilswerte man in der Analyse berücksichtigt, hängt von inhaltlichen Überlegungen ab. Interessiert man sich - wie in der vorliegenden Arbeit - stärker für umweltbewusstes Verhalten, so sollte man den entsprechenden bedingten Anteilswert, hier den der Ausprägung "befolge ich bereits" bzw. "halte ich für nachahmenswert", betrachten, also die Ausprägung "0" der abhängigen Variablen des Beispiels. So ergibt sich aus Tabelle 2 $p_{11} = 601/951 = 0,632$ als bedingter Anteilswert für die erste Subpopulation. Dieser Wert besagt, daß 63,2 % der befragten Personen, die Hauptschulabschluß und ein niedriges Einkommen

²⁶ Vgl. Tabelle 2.

²⁷ Diese p_{is} sind Schätzungen für die wahren, aber unbekannten Parameter Π_{is} in der Gesamtheit.

haben, die Frage, ob sie auf die Verpackung von Waren achten (AVE=0), positiv beantworten.

Der entscheidende Vorteil dieser Art der "Metrisierung" liegt neben der einfachen Berechnungsweise in der anschaulichen Interpretierbarkeit der Regressionskoeffizienten, da diese wiederum als Anteilswerte oder Abweichungen von Anteilswerten interpretiert werden können, worauf noch genauer eingegangen wird.²⁰ Als das größte Problem bei dieser Form der "Metrisierung" wird in der Literatur genannt, daß man bei der Projektion (Schätzung) der bedingten Anteilswerte - zumindest theoretisch - Werte kleiner Null oder größer Eins erhalten kann.²¹

Dieser Nachteil wird vermieden, wenn man zur "Metrisierung" eine logarithmische Funktion wählt, beispielsweise die Logarithmierung der Verhältnisse der bedingten Anteilswerte einer Subpopulation zueinander, häufig auch als "Logits" bezeichnet, da diese in ihrem Wertebereich nicht beschränkt sind. Sie sind als $l_{11} = \ln(p_{11}/(1-p_{11}))$ definiert. Der formalstatistische Vorteil wird jedoch mit dem Nachteil wenig anschaulicher Interpretationsmöglichkeiten der damit geschätzten Regressionskoeffizienten²⁰ erkaufte.²¹

Durch das Logarithmieren der Quotienten aus den Anteilswerten wird der abhängigen Variablen und durch die Schätzung auch den Regressionskoeffizienten eine neue logarithmische Werteskala aufgedrückt, die das Interpretieren erschwert, da die Abstände zwischen den logarithmierten Werten nicht mit den Abständen zwischen den zugrundeliegenden Anteilswerten übereinstimmen. Hinzu kommt noch, daß das Verhältnis der Anteilswerte zueinander ohnehin weniger aussagekräftig ist als die einfachen beding-

²⁰ Vgl. Kapitel 3.3.6.

²¹ Vgl. z.B. Kritzer, H., Analysing Contingency Tables by Weighted Least Squares: An Alternative to the GOODMAN Approach, in: Political Methodology 1978, S. 277 ff, S. 280.

³⁰ Zur Interpretation dieser Regressionskoeffizienten vgl. beispielsweise Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 228 ff.

³¹ Zum Vergleich der beiden Metrisierungsmöglichkeiten vgl. vor allem Kritzer, H., Analysing Contingency Tables by Weighted Least Squares, a.a.O., S. 279f.

ten Anteilswerte. Da jedoch erst die anschauliche Interpretierbarkeit ein Analyseverfahren für praktische Anwendung interessant macht, soll auf die nähere Darstellung der Logits und anderer logarithmischer Ansätze verzichtet werden. Im weiteren werden nur noch Funktionen der beobachteten Häufigkeiten berücksichtigt, die anschauliche inhaltliche Interpretationen zulassen.

Verwendet man bedingte Anteilswerte zur "Metrisierung" der abhängigen Variablen, so sollte man sich überlegen, inwieweit Abweichungen der geschätzten Anteilswerte vom zulässigen Wertebereich problematisch sind. Zunächst sei angemerkt, daß in der praktischen Anwendung nur sehr selten geschätzte bedingte Anteilswerte, $p_{i.}$, vorkommen, die außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegen.³² Dieses Problem tritt im allgemeinen nur auf, wenn die beobachteten bedingten Anteilswerte, $p_{i.}$, relativ nahe an Null oder Eins liegen.³³ Ist das Modell richtig spezifiziert und der Stichprobenumfang groß genug³⁴, so sind geschätzte Anteilswerte außerhalb des Wertebereichs nicht zu erwarten.

Treten trotzdem Werte auf, die kleiner Null oder größer Eins sind, so ist nur noch eine sehr eingeschränkte Interpretation möglich, in dem Sinn, daß die geschätzten Anteilswerte annähernd Null bzw. Eins sind, soweit die Abweichungen von den Grenzen nur gering sind.³⁵ Darüber hinaus sollte man bedenken, daß mit dem GSK-Ansatz im allgemeinen keine Projektionen (Schätzungen) erstellt, also keine Werte für die abhängige Variable geschätzt werden, sondern eher die Beschreibung und Ana-

³² Vgl. Kritzer, H., *Analysing Contingency Tables by Weighted Least Squares*, a.a.O., S. 280.

³³ Vgl. KÜchler, M., *Multivariate Analyseverfahren*, a.a.O., S. 161 oder Theil, H., *On the Estimation of Relationships Involving Qualitative Variables*, in: APJS 1970/71, S. 103 ff, S. 106.

³⁴ Über die "richtige" Größe des Stichprobenumfangs gibt es in der Literatur keine einheitliche Meinung. Weiter unten wird auf dieses Problem noch genauer eingegangen; vgl. Kapitel 3.3.5.2.

³⁵ Diese Vorgehensweise findet sich auch bei SENSCH. Der Autor spricht hier von einem restringierten Wahrscheinlichkeitsmodell, das als Ergebnis nur Anteilswerte zwischen Null und Eins zuläßt; vgl. Sensch, J., *Ökonometrische Modelle mit qualitativen Variablen*, IBS-Materialien Nr. 27, Universität Bielefeld 1987, S. 11f.

lyse bestimmter Strukturen im Mittelpunkt des Interesses stehen bzw. die Stärke des Einflusses einzelner Variablen untersucht werden soll. Deshalb werden im weiteren die bedingten Anteilswerte trotz ihrer formalstatistischen Schwächen den logarithmischen Funktionen vorgezogen.

(1.2) Untersuchungen mit einer abhängigen Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen

NOMINALES SKALENNIVEAU

Liegt in einer Untersuchung eine abhängige Variable mit mehr als zwei Ausprägungen vor, die auf nominalem Skalenniveau gemessen wurde, so läßt sich die beschriebene Vorgehensweise für binäre Variablen analog erweitern. Es werden nun jeder Subpopulation mehrere bedingte Anteilswerte p_{is} ³⁶, zugeordnet, die jeweils den Anteil der Personen der i -ten Subpopulation angeben, die bei der abhängigen Variablen die s -te Ausprägung aufweisen. Auch hier genügt es wieder, $(S-1)$ bedingte Anteilswerte in die Analyse einzubeziehen, da sich der S -te Anteilswert eindeutig durch die Subtraktion aller anderen bedingten Anteilswerte von Eins ergibt.³⁷

ORDINALES SKALENNIVEAU

Speziell für Untersuchungen mit einer abhängigen Variablen, die auf ordinalem Skalenniveau gemessen wird und mehr als zwei Ausprägungen aufweist, werden in der Literatur verschiedene Verfahren zur "Metrisierung" vorgeschlagen.³⁸ Darunter befinden

³⁶ Der Index s gibt die s -te Ausprägung der abhängigen Variablen an ($s = 1, \dots, S$).

³⁷ Vgl. zur Metrisierung einer abhängigen Größe mit mehr als zwei Ausprägungen vor allem Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, in: Fahrmeir, L./Hamerle, A., Multivariate statistische Verfahren, Berlin/New York 1984, S. 211 ff, S. 221 ff, wobei auch hier grundsätzlich logarithmische Funktionen denkbar sind. Auf eine Diskussion soll jedoch aus den genannten Gründen verzichtet werden.

³⁸ Vgl. Williams, O.D./Grizzle, J.E., Analysis of Contingency Tables Having Ordered Response Categories, in: JASA 1972, S. 55 ff, Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 126 ff oder auch Lehnen, R.G./Koch, G.G., A General Approach to the Analysis of Nonmetric Data: Applications for Political Science, in: American Journal of Political Science 18, 1974, S. 283 ff.

sich wiederum Verfahren, die auf der Logarithmierung von Anteilswerten beruhen und deshalb nicht weiter betrachtet werden sollen.

Andere Überlegungen beziehen sich auf die Bildung sogenannter "mean scores" oder "mean trust scores"³⁹. Hierbei handelt es sich um die Konstruktion gewichteter arithmetischer Mittelwerte für die abhängige Variable. Der Vorteil der Mittelwertbildung liegt darin, daß nur ein zusammenfassender Wert pro Subpopulation für die abhängige Variable vorliegt. Der entscheidende Nachteil dieser Vorgehensweise besteht jedoch darin, daß die Bildung gewichteter arithmetischer Mittelwerte für ordinale Variablen nicht zulässig ist, da Abstände zwischen den Merkmalsausprägungen nicht definiert sind. Darüber hinaus können mit Hilfe von Mittelwerten keine Aussagen über die Streuung einer Variablen gemacht werden.

Hinzu kommt, daß ordinalen Variablen häufig keine Zahlenwerte zugeordnet sind, sondern Buchstaben oder mögliche Antworten. Aber selbst wenn Ordinalzahlen zugeordnet werden, erfolgt dies willkürlich mit der Einschränkung, daß die vorgegebene Rangfolge erhalten bleibt. Folglich können darauf aufbauende Mittelwerte auch nur willkürlich festgelegte Größen sein. Um dieses Problem zu begrenzen, werden in der Literatur verschiedene Lösungen vorgeschlagen.

Für den relativ speziellen Fall eines abhängigen Merkmals mit ungerader Ausprägungszahl und einer "mittleren" Ausprägung (z.B. stimme zu, keine Meinung, stimme nicht zu) schlagen LEHNEN/KOCH vor, die "mittlere" Ausprägung, also "keine Meinung", mit "0" zu kodieren und die positiven Antworten aufsteigend mit positiven ganzen Zahlen, die negativen Antworten absteigend mit negativen ganzen Zahlen zu belegen.⁴⁰ Anschließend werden diese Ausprägungen mit den entsprechenden beobachteten Häufigkeiten gewichtet und zu einer Maßzahl aufaddiert. Auch diese Vorgehensweise entspricht einer Mittelwertbildung und un-

³⁹ Vgl. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 126.

⁴⁰ Vgl. Lehnen, R.G./Koch, G.G., A General Approach to the Analysis of Nonmetric Data, a.a.O., z.B. S. 293.

terstellt somit den Variablen Eigenschaften, die sie tatsächlich nicht besitzen. Folglich ist diese Mittelwertbildung nur für metrische und nicht für ordinale Variablen zulässig.⁴¹

Es läßt sich also feststellen, daß keine dieser sogenannten Scoring-Methoden aus statistischer Sicht überzeugen kann. Der Vorteil, daß je Subpopulation nur ein zusammenfassender Wert, der zusätzlich noch Ranginformationen enthält, berücksichtigt werden muß, wird mit dem Nachteil erkauft, daß auf Abstandsinformationen zurückgegriffen wird, die bei ordinalen Variablen tatsächlich nicht vorhanden sind. Darüber hinaus gehen durch die Mittelwertbildung Informationen über die Streuung der Variablen verloren. Es sind nur noch Aussagen über Durchschnittsgrößen, jedoch keine über die Verteilung der abhängigen Variablen möglich; ein Effekt, der auch nicht immer wünschenswert erscheint.

Die Nachteile der Scoring-Methoden überwiegen ihre Vorteile, so daß auf einen Einsatz dieser Verfahren in der vorliegenden Arbeit verzichtet werden soll. Obwohl bei dem zu untersuchenden Datensatz ordinalskalierte abhängige Variablen vorliegen, dürfte der Informationsverlust durch die Verwendung bedingter Anteilswerte gering sein, da jede Ausprägung der abhängigen Variablen in die Betrachtung eingeht.

KARDINALES SKALENNIVEAU

Der GSK-Ansatz stellt ein Analyseinstrumentarium dar, das für nominale Daten entwickelt wurde. Aus diesem Grund können metrische abhängige Variablen nur mit Informationsverlust in die Analyse einbezogen werden.

⁴¹ Eine andere Vorgehensweise wählen WILLIAMS/GRIZZLE: Sie bestimmen aus den beobachteten Randverteilungen der abhängigen Variablen sogenannte "Gewichte", die im eigentlichen Sinn eher "neuen" Ausprägungen der abhängigen Variablen entsprechen. Diese werden anschließend mit den entsprechenden Häufigkeiten der Tabelle multipliziert. Die Bestimmung der "Gewichte" ist relativ umständlich und von subjektiven Erwägungen abhängig. Zudem sind die Ergebnisse schlecht zu interpretieren, so daß hier auf eine nähere Erläuterung verzichtet werden soll; vgl. zur Bestimmung der "mean scores" Williams, O.D./Grizzle, J.E., Analysis of Contingency Tables Having Ordered Categories, a.a.O., S. 57 und Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 249 ff.

Zwei Möglichkeiten bestehen, kardinalskalierte (metrische) Variablen für den GSK-Ansatz zu transformieren. Zunächst ist eine gewichtete Mittelwertbildung, wie sie in Zusammenhang mit den ordinalskalierten Variablen vorgeschlagen wird, möglich und zulässig. Betrachtet man metrische Merkmale, so können unmittelbar gewichtete arithmetische Mittelwerte gebildet werden. Durch die Mittelwertbildung gehen jedoch Informationen über die Streuung der Variablen verloren.

Die zweite Möglichkeit entspricht der üblichen Vorgehensweise, die auch bei nominalen und ordinalen Größen gewählt wird. Auch hier wird, falls notwendig, eine modifizierte Kontingenztafel gebildet, die als Basis für die Bildung bedingter Anteilswerte dient. Die Anteilswerte werden analog zum nominalen Fall gebildet. Zu beachten ist jedoch, daß metrische stetige und diskrete Variablen mit vielen Ausprägungen wiederum erst klassiert werden müssen. Durch die Anteilswertbildung können nicht alle Informationen metrischer Variablen berücksichtigt werden. Informationen über die Reihenfolge und die Abstände der Untersuchungseinheiten zueinander gehen verloren. Die Probleme im Zusammenhang mit der Klassierung wurden schon angedeutet.

Die Ausführungen zeigen, daß der GSK-Ansatz im allgemeinen kein zweckmäßiges Instrument zur Analyse ausschließlich metrischer abhängiger Variablen darstellt, da die vorhandenen Informationen nicht voll ausgeschöpft werden können. In diesem Fall sollte - um unnötigen Informationsverlust zu vermeiden - auf andere Analyseverfahren wie beispielsweise die Dummyregression⁴² zurückgegriffen werden. Der GSK-Ansatz ermöglicht jedoch die Berücksichtigung von Variablen verschiedener Skalenniveaus, wenn die Variablen entsprechend transformiert werden.

(2) Multivariate Fragestellungen

Betrachtet man Fragestellungen, bei denen mehr als eine abhängige Variable untersucht werden sollen, so können eine ganze Reihe von Metrisierungsmöglichkeiten in Erwägung gezogen wer-

⁴² Vgl. dazu z.B. Proföhr, J., Zur Aussage von Regressionen mit qualitativen Variablen, in: AStA 1976, S. 447 ff.

den. Neben den schon erwähnten bedingten Anteilswerten und logarithmischen Funktionen gibt es auch hier wieder eine Vielzahl anderer Formen der "Metrisierung".⁴³ Es soll nicht versucht werden, einen vollständigen Überblick über diese Funktionen zu geben, sondern inhaltliche Überlegungen sollen als Basis für die Auswahl einiger anschaulicher Metrisierungsformen dienen.

Die Diskussion der Metrisierungsmöglichkeiten kann erfolgen, ohne daß auf die unterschiedlichen Skalenniveaus im einzelnen eingegangen werden muß. Die Gründe liegen darin, daß es für ausschließlich metrische abhängige Variablen - wie weiter oben dargestellt - wenig sinnvoll ist, eine Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes durchzuführen. Für ausschließlich ordinale Variablen hingegen gibt es wohl keine geeigneten multivariaten Verfahren, die Ranginformationen ausnützen würden. Folglich stehen der Fall ausschließlich nominalskalierteter Variablen und der gemischter Variablen zur Diskussion. In der Art der "Metrisierung" unterscheiden sich die letzten beiden Fälle nicht, da man sich bei gemischten abhängigen Variablen am Skalenniveau der niedrigst skalierten Variablen (d.h. an den nominalen Variablen) orientieren muß.

Sieht man davon ab, daß für jede abhängige Variable eine eigene Analyse vorgenommen werden kann, was dem multiplen Problem entsprechen würde, kommen hier vor allem zwei Metrisierungsformen für multivariate Problemstellungen in Betracht. Bei beiden handelt es sich um die Bildung bedingter Anteilswerte, die sich jedoch formal unterscheiden. Darüber hinaus sind auch gewisse Unterschiede bei der Interpretation zu beachten.

Die erste Möglichkeit und gleichzeitig einfachste Art der "Metrisierung" von mehreren abhängigen Variablen liegt in der Erweiterung der Vorgehensweise für eine abhängige Variable, also der Berechnung der bedingten Anteilswerte. Hierbei werden den Subpopulationen für jede Kombination von Ausprägungen der abhängigen Variablen die entsprechenden Häufigkeiten zugeordnet, wie aus Tabelle 4 zu ersehen ist. Die multiplen Anteils-

⁴³ Vgl. dazu Kritzer, H., *Analysing Measures of Association Derived from Contingency Tables*, a.a.O., S. 391 ff oder auch Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., *Public Program Analysis*, a.a.O., S. 146 ff.

werte ergeben sich nun wieder analog zum allgemeinen Fall, indem man die jeweiligen Häufigkeiten durch die Anzahl der Personen, die einer Subpopulation zugehören, dividiert.

Tabelle 4: Kontingenztabelle mit zwei abhängigen Variablen mit drei (AVE) bzw. zwei Ausprägungen (AFP)

B	E	AVE AFP	1 0	1 3	2 0	2 3	3 0	3 3	I
1	1		170	19	361	48	204	145	947
1	2		42	5	90	15	56	40	248
2	1		48	7	114	13	68	48	298
2	2		26	0	70	11	31	16	154
3	1		26	0	71	7	19	10	133
3	2		16	0	46	4	28	19	113
I									1893

Aus der "Metrisierung" selbst ergeben sich keine größeren Probleme. Die Schwierigkeiten liegen - wie bei den Anteilswerten im multiplen Fall - darin, daß jede Subpopulation mehrmals berücksichtigt werden muß; denn dies kann dazu führen, daß die Modelle schnell über alle Grenzen wachsen. Um dieses Problem zu begrenzen, ist es aber u.U. möglich und sinnvoll, einzelne Ausprägungskombinationen der abhängigen Variablen (und die zugehörigen Anteilswerte) zusammenzufassen und auf diese Weise inhaltlich aussagekräftige Gruppen zu bilden.

Eine zweite Form der Einbeziehung bedingter Anteilswerte mehrerer abhängiger Variablen wird von FORTHOFER/LEHNEN vorgeschlagen.⁴⁴ Sie unterscheidet sich von der ersten dadurch, daß nun keine Ausprägungskombinationen der verschiedenen abhängigen Variablen betrachtet werden, sondern jede Variable für sich transformiert wird. Hierzu werden den einzelnen Subpopulationen die beobachteten Häufigkeiten bei den Ausprägungen der einzel-

⁴⁴ Vgl. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 131 ff.

nen abhängigen Variablen getrennt zugeordnet, wie aus den Vorspalten von Tabelle 5 zu ersehen ist. Die Bildung der entsprechenden bedingten Anteilswerte erfolgt analog zu dem multiplen Fall für eine abhängige Variable, wie Tabelle 5 zeigt.⁴⁰ Die Besonderheit liegt darin, daß einerseits jede abhängige Variable als eigenständige Größe im Modell berücksichtigt wird, andererseits jedoch die Modellbildung und Parameterschätzung über alle abhängigen Variablen hinweg erfolgt. Es ergeben sich für die erste Subpopulation und die abhängige Variable AVE drei bedingte Anteilswerte, beispielsweise $p^{AVE}_{11} = 188/947 = 0,199$, wovon zwei in der Analyse berücksichtigt werden. Nach der gleichen Vorgehensweise werden für die zweite Variable AFP und für alle anderen Subpopulationen die Anteilswerte bestimmt. Der Vektor $\underline{p}$ der abhängigen Variablen ergibt sich durch Aneinanderreihen der relevanten Anteilswerte.

Tabelle 5: Kontingenztabelle für zwei abhängige Variablen

B	E		1	2	3	Σ
1	1	AVE	188	410	349	947
		AFP	354	381	212	947
1	2	AVE	47	105	96	248
		AFP	88	100	60	248
2	1	AVE	55	127	116	298
		AFP	108	122	68	298
2	2	AVE	26	81	47	154
		AFP	58	69	27	154
3	1	AVE	27	78	28	133
		AFP	57	59	17	133
3	2	AVE	16	50	47	113
		AFP	49	41	23	113

Auch hinsichtlich der inhaltlichen Interpretation unterscheidet sich diese Art der "Metrisierung" von der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen. So kann hier das Verhalten der Konsumenten in Bezug auf die einzelnen abhängigen Variablen miteinander verglichen werden, während im ersten Fall Aussagen über die

⁴⁰ In diesem Beispiel werden nun die Variablen AVE und AFP mit jeweils drei Ausprägungen in der Tabelle berücksichtigt.

Ausprägungskombinationen der abhängigen Variablen möglich sind, die Variablen also zusammen betrachtet werden.

Die zweite Form der "Metrisierung" ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die beiden abhängigen Variablen vergleichbar sind und dieselben Ausprägungen aufweisen, wie das in Tabelle 5 der Fall ist. Nur unter dieser Bedingung ist es sachlich gerechtfertigt, das Verhalten der Personen einer Subpopulation bei mehreren abhängigen Variablen zu vergleichen. Da dies in praktischen Anwendungen eher eine Ausnahme darstellen dürfte, soll diese Form der Berücksichtigung mehrerer abhängiger Variablen nicht weiter vertieft werden. Probleme, die sich im Zusammenhang mit der beschriebenen Vorgehensweise stellen können, liegen wiederum darin, daß die einzelnen Subpopulationen mehrfach berücksichtigt werden müssen, was zu sehr umfangreichen Modellen führen kann.⁴⁶

3.3.4 Kodierung der unabhängigen Variablen

3.3.4.1 Verschiedene Kodierungsformen

Ein Vorteil des GSK-Ansatzes liegt darin, daß nicht nur bei den abhängigen, sondern auch bei den unabhängigen Variablen keine Einschränkungen hinsichtlich des Skalenniveaus vorliegen. Allerdings müssen die nominal- und ordinalskalierten Variablen geeignet kodiert werden, während metrische Variablen unter bestimmten noch zu erörternden Voraussetzungen mit ihren ursprünglichen Merkmalswerten berücksichtigt werden können.⁴⁷

(1) Nominal- und ordinalskalierte Variablen

Es stehen mehrere Möglichkeiten der Kodierung nominal- bzw. ordinalskalierter Variablen zur Verfügung. Vorgestellt werden hier aber nur die beiden gebräuchlichsten: die Dummykodierung

⁴⁶ Vgl. dazu auch Kapitel 3.3.2.3.

⁴⁷ Vgl. dazu Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 217.

und die Effektkodierung⁴⁰. Die grundlegende Idee beider Kodierungsformen ist, "that each category of each variable is treated as a separate variable"⁴¹.

Die Dummykodierung verwendet die Ziffern 0 und 1 zur Verschlüsselung der ursprünglichen Merkmalsausprägungen. 1 heißt, daß die Untersuchungseinheit eine bestimmte Ausprägung aufweist, 0, daß sie diese nicht aufweist. Zur Verdeutlichung soll das folgende Beispiel dienen:

Es wird die Schulbildung (B) einer befragten Person, betrachtet. Dabei werden drei Ausprägungen, die dann den Dummyvariablen entsprechen, X_1 = Hauptschulabschluß, X_2 = Realschulabschluß und X_3 = Abitur erhoben. Die Dummykodierung erfolgt nun nach folgendem Schema:

$$X_1 = \begin{cases} 1, & \text{falls "Hauptschulabschluß"} \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_2 = \begin{cases} 1, & \text{falls "Realschulabschluß"} \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_3 = \begin{cases} 1, & \text{falls "Abitur"} \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Die Charakterisierung einer befragten Person, die ihre schulische Ausbildung beispielsweise in der Realschule erhalten hat, erfolgt dann durch die Ziffernfolge "0 1 0". Eine der Dummyvariablen kann entfallen (z. B. $X_3 = 0$), da sie eindeutig durch die übrigen beiden determiniert wird. Allgemeiner ausgedrückt bildet man immer nur $(K - 1)$ (K entspricht der Anzahl der Ausprägungen der unkodierten Variablen) Dummyvariablen. Die Auswahl der zu vernachlässigenden Ausprägung (Dummyvariablen) sollte unter inhaltlichen Gesichtspunkten erfolgen.

⁴⁰ Die Bezeichnungen sind in der Literatur nicht einheitlich. Teilweise wird auch von zentrierter bzw. nicht zentrierter Dummykodierung gesprochen. Vgl. z. B. Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft (GSK-Ansatz), in: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 1983, S. 447 - 474.

⁴¹ Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 182.

Die zweite Möglichkeit, die sogenannte Effektkodierung, wird im Rahmen der GSK-Analyse meistens bevorzugt.⁸⁰ Diese Form der Kodierung verwendet die Ziffern 0, 1 und -1 bzw. 1 und -1 bei dichotomen Merkmalen zur Verschlüsselung der ursprünglichen Ausprägungen. Der Unterschied zur Dummykodierung besteht darin, daß die einzelnen Dummyvariablen X_1 drei Werte annehmen können. Für das Merkmal Schulbildung ergäbe sich folgende Kodierung:

$$X_1 = \begin{cases} 1, & \text{falls "Hauptschulabschluß"} \\ 0, & \text{falls "Realschulabschluß"} \\ -1, & \text{falls "Abitur"} \end{cases}$$

$$X_2 = \begin{cases} 1, & \text{falls "Realschulabschluß"} \\ 0, & \text{falls "Hauptschulabschluß"} \\ -1, & \text{falls "Abitur"} \end{cases}$$

Die Kodierung von X_2 ist überflüssig, da sie aus den Dummyvariablen X_1 und X_2 abgeleitet werden kann. Hauptschüler würden die Kodierung "1 0", Realschüler "0 1" und Abiturienten "-1 -1" erhalten.

Allgemein ausgedrückt, d.h. für Variablen mit mehr als drei Ausprägungen, ergibt sich die folgende Zuordnungsregel bei der Effektkodierung für eine unabhängige Variable A mit $k=1, \dots, K$ Ausprägungen, die in $(K-1)$ Dummyvariablen transformiert wird.

$$X_k = \begin{cases} 1, & \text{falls } k\text{-te Ausprägung der Variablen A vorliegt} \\ -1, & \text{falls } K\text{-te Ausprägung der Variablen A vorliegt} \\ 0, & \text{sonst.}^{81} \end{cases}$$

Aus rein mathematischer Sicht ist es zunächst unerheblich, wie die unabhängigen Variablen kodiert werden. Solange keine signifikanten Interaktionen vorliegen, liefern beide Kodierungsformen gleich gute Modelle zur Erklärung der abhängigen Variablen. "Using effect codes for the independent variables changes the numerical values of the parameters but does not affect either the significance test of the model as a whole or the

⁸⁰ Vgl. z.B. Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft, a.a.O., S. 456; KÜchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 167.

⁸¹ Vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 214.

substantive inferences drawn from it."² Die Unterschiede der beiden Kodierungsarten liegen vor allem in den verschiedenen Interpretationsweisen der Regressionskoeffizienten, die sich aufgrund der jeweiligen Kodierung ergeben.

So erfolgt bei der Dummykodierung die Interpretation der Koeffizienten mit Hilfe der sogenannten Referenzgruppe. Als Referenzgruppe wird formal die Subpopulation festgelegt, für die alle Ausprägungen der Dummyvariablen 0 sind. Das bedeutet jedoch gleichzeitig, daß nur eine Größe, nämlich b_0 , das geschätzte konstante Glied der Regressionsgleichung, einen Einfluß auf die abhängige Variable hat und dem geschätzten Anteilswert der Subpopulation $p_{1.}$, der Referenzgruppe, entspricht. Entsprechend ist b_0 als der durchschnittliche Anteilswert der Referenzgruppe definiert und die anderen Koeffizienten sind als Abweichungen von diesem Mittelwert zu interpretieren.³ Da die Interpretation aller Koeffizienten im Vergleich zur Referenzgruppe erfolgt, schlägt SCHWEDLER vor, "eine Art typische Gruppe oder normale Gruppe (zu) bilden, normal insofern, als das Verhalten dieser Gruppe als normgerechtes Verhalten eingestuft werden kann."⁴ Diese Art der Festlegung der Referenzgruppe erscheint jedoch nicht notwendig, da es inhaltlich unerheblich ist, ob man beispielsweise die Verhaltensunterschiede von Personen der sozialen Unterschicht als Abweichungen vom Verhalten der Mittelschicht als typischer Gruppe oder von der Oberschicht betrachtet. Ebenso gut könnte auch die Unterschicht als Referenzgruppe verwendet werden. Bei der Wahl der Referenzgruppe sollte nur sichergestellt werden, daß es sich nicht um eine inhaltlich schlecht beschreibbare Restgruppe handelt, da eine solche Gruppe als Vergleichsbasis wenig sinnvoll erscheint.

² Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 204.

³ Diese anschauliche Interpretation ist jedoch nur bei bedingten Anteilswerten möglich, weshalb die Betrachtung auf diese Art der Berücksichtigung der abhängigen Variablen beschränkt wurde.

⁴ Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen - Dargestellt am Beispiel einer Untersuchung zum Erwerbsverhalten verheirateter Frauen, Frankfurt am Main 1984, S. 226.

Im Gegensatz zur Dummykodierung benötigt man bei der Effektkodierung keine Referenzgruppe als Interpretationshilfe. Es läßt sich zeigen, daß b_0 dem ungewichteten arithmetischen Mittel, dem "grand mean", aller geschätzten Werte der abhängigen Variablen entspricht.⁵⁵ Die anderen geschätzten Regressionskoeffizienten lassen sich dann als Abweichungen vom "grand mean" auffassen, was die Interpretation erleichtert, vor allem wenn viele Subpopulationen untersucht werden. Allerdings ergeben sich bei der Interpretation Probleme, da es sich beim "grand mean" um ein ungewichtetes arithmetisches Mittel handelt, also unterschiedliche Besetzungszahlen in den einzelnen Subpopulationen keine Berücksichtigung finden. Die Effektkodierung bietet somit keine Vorteile gegenüber der Dummykodierung, wenn die Subpopulationen sehr ungleichmäßig besetzt sind, da die Abweichungen zwischen dem konstanten Glied b_0 und dem gewichteten Mittel der geschätzten Anteilswerte der abhängigen Variablen zu groß werden. Eine inhaltliche Interpretation der b_0 als Mittelwert ist dann nicht mehr sinnvoll.⁵⁶

Obwohl die Effektkodierung allgemein bei der GSK-Analyse vorgezogen wird⁵⁷, soll hier eine differenziertere Vorgehensweise zugrundegelegt werden. Zunächst muß festgestellt werden, ob die einzelnen Subpopulationen stark unterschiedliche Besetzungszahlen aufweisen. Ist dies der Fall, so sollte auf die Effektkodierung verzichtet und stattdessen die Dummykodierung verwendet werden, da die Effektkodierung in diesem Fall ihre interpretatorischen Vorteile verliert. Es erscheint sinnvoller, je nach vorliegender Datensituation sich für eine Kodierungsform zu

⁵⁵ Vgl. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 218.

⁵⁶ Vgl. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 224f und 244.

⁵⁷ Vgl. z.B. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., die ausschließlich die Effektkodierung einsetzen oder auch Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O. ebenso wie Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O. und Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft, a.a.O.

entscheiden, als grundsätzlich eine zu präferieren, die dann in vielen Anwendungsfällen keine Vorteile bietet.⁶⁰

(2) Kardinalskalierte Variablen

Sollen in einer Untersuchung neben nominal- und/oder ordinalskalierten Variablen auch metrische unabhängige Variablen einbezogen werden, so besteht unter bestimmten Voraussetzungen⁶¹ die Möglichkeit, diese in ihrer ursprünglichen Form, d.h. untransformiert einzubeziehen. Hierbei muß zwischen stetigen und diskreten Variablen und nach der Art der Kodierung (Effekt- oder Dummykodierung) unterschieden werden.

So können stetige Variablen im Rahmen des GSK-Ansatzes nicht mit ihren gegebenen Ausprägungen berücksichtigt werden, falls Subpopulationen gebildet werden müssen.⁶² Die Bildung von Subpopulationen bedeutet aber die Zusammenfassung von Merkmalsträgern, die die gleichen Ausprägungen bei allen unabhängigen Variablen aufweisen. Handelt es sich bei einer der unabhängigen Variablen um eine stetige metrische, so können zwei Merkmalsträger höchstens zufällig die gleiche Ausprägung bei dieser Variablen haben. Folglich ist es notwendig, stetige metrische Merkmale zu klassieren, d.h., deren Wertebereich in inhaltlich sinnvolle, disjunkte Klassen einzuteilen. Die Klassenmitten werden dann als Ausprägungen den entsprechenden Merkmalsträgern zugeordnet und ähnlich wie diskrete metrische Variablen behandelt.

⁶⁰ Im übrigen besteht auch die Möglichkeit, die nach der Dummykodierung geschätzten Regressionskoeffizienten zu transformieren, so daß die gleiche Interpretation wie bei den Koeffizienten, die durch die Effektkodierung geschätzt wurden, möglich ist. (Vgl. zum Zusammenhang zwischen effekt- und dummykodierten Koeffizienten Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, Braunschweig 1986, S. 48f.) Für den GSK-Ansatz bietet diese Transformation jedoch keine entscheidenden Vorteile, da im allgemeinen wohl aufgrund der Datensituation im voraus entschieden werden kann, welche Kodierungsform die jeweils geeignete ist.

⁶¹ Vgl. zu den Voraussetzungen auch Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 217.

⁶² Liegen unabhängig voneinander erfaßte Subpopulationen vor, so müssen die Überlegungen vor der Erhebung der Daten getroffen werden.

Betrachtet man nun die Gruppe der diskreten metrischen Variablen, so muß man nach der Art der Kodierung der anderen Variablen der Untersuchung differenzieren. Liegen diese in dummykodierter Form vor, dann besteht die Möglichkeit, die metrisch diskreten Variablen untransformiert zu übernehmen. Allerdings ist hierbei zu beachten, daß die Ausprägung "0" für die metrische Variable definiert ist und auch vorkommt. Diese Bedingung gewährleistet, daß eine Referenzgruppe gebildet werden kann, die erst die Interpretation der Koeffizienten des Modells als Abweichungen von den bedingten Anteilswerten dieser Gruppe ermöglicht.

Verwendet man die Effektkodierung für die nominal- und/oder ordinalskalierten Merkmale, so ist die Einbeziehung von diskreten kardinalskalierten Variablen in ihrer ursprünglichen Form nicht möglich. Die Gründe liegen in der Interpretation der Regressionskoeffizienten als Abweichungen von b_0 , dem (geschätzten) konstanten Glied der Regressionsgleichung, das als arithmetisches Mittel der bedingten Anteilswerte interpretiert werden kann. Diese Interpretationsmöglichkeit geht verloren, wenn unkodierte metrische Variablen zusammen mit effektkodierten analysiert werden. In Zusammenhang mit der Effektkodierung erscheint es deshalb zweckmäßig, auch diskrete metrische Variablen zu kodieren, um die interpretatorischen Vorteile zu erhalten.

Aus den Ausführungen über metrische unabhängige Variablen ergibt sich ein weiterer Vorteil der Dummykodierung gegenüber der Effektkodierung. Wird die Dummykodierung gewählt, so können unter den genannten Bedingungen metrisch diskrete Variablen in die Analyse einbezogen werden. Betrachtet man stetige unabhängige Variablen, müssen diese zunächst in Klassen eingeteilt werden, bevor sie - falls eine Klassenmitte mit der Ausprägung "0" vorhanden ist - in der Untersuchung berücksichtigt werden können. Ist dies nicht der Fall, so sollten die Variablen wie die nominal- und ordinalskalierten kodiert werden.

3.3.4.2 Gemeinsamer Einfluß mehrerer unabhängiger Variablen

(1) Interaktionseffekte

Ein wesentlicher Vorzug des GSK-Ansatzes liegt darin, daß neben den Haupteffekten der unabhängigen Variablen auch Interaktionen zwischen diesen analysiert werden können. Unter Interaktionen versteht man die gemeinsame Wirkung mehrerer unabhängiger auf die abhängigen Variablen. Sie geben folglich den über die Haupteffekte hinausgehenden Einfluß an, den zwei oder mehr unabhängige Variablen gemeinsam auf die abhängige Variable ausüben. Jeder Subpopulation können je nach Anzahl der unabhängigen Variablen und ihrer Ausprägungen eine oder mehrere Interaktionen zugeordnet werden.

Die Interaktionen werden erfaßt, indem die Ausprägungen der Dummyvariablen bzw. effektkodierten Variablen einer jeden Subpopulation miteinander multipliziert werden. Zur Verdeutlichung soll das oben erwähnte Beispiel für dummykodierte Variablen erweitert werden. Es wird nun davon ausgegangen, daß neben der Schulbildung (B) auch das Einkommen (E) einen Einfluß auf die abhängige Variable ausübt. Darüber hinaus sollen die Wirkungen der Ausprägungskombinationen der beiden Variablen berücksichtigt werden. Die Kodierung der Variablen Bildung kann unverändert aus dem obigen Beispiel übernommen werden, und das Einkommen wird wie folgt kodiert:

$$X = \begin{cases} 0, & \text{falls "niedrigeres Einkommen"} \\ 1, & \text{falls "höheres Einkommen"} \end{cases}$$

Auf dieser Grundlage können nun die Interaktionen erfaßt werden. Für eine Person, die beispielsweise Realschulabschluß hat und ein niedrigeres Einkommen bezieht, ergeben sich mit der Dummykodierung zwei Interaktionen:

$$x_1^B \cdot x^E = 0 \cdot 0 = 0$$

$$x_2^B \cdot x^E = 1 \cdot 0 = 0^{61} \quad 62$$

Bei der Effektkodierung werden die Interaktionen in analoger Weise erfaßt. Betrachtet man wiederum das Beispiel - jetzt allerdings mit effektkodierten Variablen -, so ergibt sich die folgende Kodierung für die Haupt- und Interaktionseffekte in den verschiedenen Subpopulationen:

x_1^B	x_2^B	x^E	$x_1^B \cdot x^E$	$x_2^B \cdot x^E$
1	0	1	1	0
0	1	1	0	1
-1	-1	1	-1	-1
1	0	-1	-1	0
0	1	-1	0	-1
-1	-1	-1	1	1

Die am Beispiel gezeigte Vorgehensweise für die Erfassung der Interaktionen läßt sich sowohl für die Effekt- als auch für die Dummykodierung auf Interaktionen höherer Ordnung übertragen. Diese Interaktionen zwischen drei und mehr unabhängigen Variablen werden erfaßt, indem die entsprechenden Ausprägungen der Dummyvariablen miteinander multipliziert werden.

Die Interpretation der Interaktionen gestaltet sich relativ schwierig, insbesondere bei Interaktionen höherer Ordnung, da bei der Interpretation der Interaktionen auch die zugehörigen, im Modell aufgenommen Haupteffekte herangezogen werden müssen. Die Interaktionseffekte "messen quasi den Rest, der nicht schon durch die ... Haupteffekte erfaßt wird."⁶² Verwendet man dummykodierte Variablen, so kommt noch hinzu, daß die Interpre-

⁶¹ Zur Herleitung der Kodierung der Interaktionen vgl. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 257 ff oder Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 53f

⁶² An der Vorgehensweise bei der Bildung von Interaktionen ändert sich nichts, wenn metrische Variablen in unkodierter Form einbezogen werden.

⁶³ Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 57.

tation der Interaktionen immer mit Bezug auf die Referenzgruppe erfolgt, was substantielle Aussagen zusätzlich erschwert. Da bei der Effektkodierung zumindest eine konstante Bezugsgröße, b_0 , vorhanden ist, vereinfacht sich die Interpretation etwas. So können die Interaktionseffekte wiederum als Abweichungen vom "grand mean" betrachtet werden.

(2) Konditionale Effekte

Gelegentlich lassen sich die Probleme der Interpretation der Interaktionseffekte durch die Erfassung sogenannter konditionaler Effekte umgehen. Unter konditionalen Effekten versteht man Einflüsse einer unabhängigen auf die abhängigen Variablen, die nur unter bestimmten Bedingungen - beispielsweise dem Auftreten einer bestimmten Ausprägung einer anderen unabhängigen Variablen - wirken. Man geht folglich bei der Betrachtung konditionaler oder bedingter Effekte davon aus, daß bestimmte Variablen oder Variablenkombinationen nicht für sich, sondern nur in Zusammenhang mit anderen Einflußgrößen zur Wirkung kommen. Aus statistischer Sicht ist es unerheblich, welche unabhängigen Variablen als nachgeordnet betrachtet werden.⁶⁴ Die Auswahl muß folglich anhand sachlicher Überlegungen erfolgen.

Konditionale bzw. bedingte Effekte oder Interaktionen können sowohl mit Hilfe der Dummykodierung als auch der Effektkodierung erfaßt werden. Zunächst muß unabhängig von der Kodierungsform aufgrund inhaltlicher Überlegungen der Haupteffekt ausgewählt werden, der als Bezugsgröße dienen soll. Die unabhängige Variable(n), die nur noch in Zusammenhang mit der Bezugsgröße betrachtet werden soll, wird auch als nachgeordneter Haupteffekt bezeichnet.

Zur Verdeutlichung wird wieder auf das Beispiel von oben zurückgegriffen. Man kann sich für dieses Beispiel überlegen, daß die Schulbildung einen der Bestimmungsfaktoren für das Einkommen einer Person darstellt. Deshalb könnte es interessant sein, das Einkommen nicht als selbständigen Haupteffekt, sondern nur

⁶⁴ Vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 245.

in Beziehung zu bestimmten Ausprägungen der Bezugsgröße "Schulbildung" zu betrachten. Ein konditionaler Effekt wäre beispielsweise die Wirkung des Einkommens in der Gruppe der Personen mit Hauptschulabschluß ($B=1$) - bezeichnet mit $E<B1$ - auf die abhängige Variable.⁶⁰

Die Erfassung der konditionalen Effekte mittels der Effektkodierung erfolgt am einfachsten nach der Erstellung eines Modells, das alle Haupteffekte auch die nachgeordneten enthält. Charakteristisch für konditionale Effekte ist, daß zu jeder Ausprägung (Dummyvariablen) der Bezugsgröße ein bedingter Effekt berücksichtigt wird. Zur Kodierung betrachtet man für einen bedingten Effekt jeweils eine Ausprägung der Bezugsgröße, für den Effekt $E<B1$ also zunächst die Ausprägung "Hauptschulabschluß". Dieser Ausprägung wird zur Erfassung des bedingten Effektes $E<B1$ die Kodierung des nachgeordneten Haupteffekts (hier das Einkommen, $X^E=1$) zugewiesen. Hier wäre die betrachtete Ausprägung "Hauptschulabschluß" mit $X_1^B = 1$ und $X_2^B = 0$ kodiert. Sie kommt - wie aus der Tabelle für das saturierte Modell zu ersehen ist - zweimal vor (1. und 4. Zeile). Da die effektkodierten Variablen für das Einkommen X^E in der ersten Zeile eine 1 und in der vierten Zeile eine -1 aufweisen, wird dem bedingten Effekt $E<B1$ entsprechend in der ersten Zeile "1" und vierten "-1" zugeordnet. Alle anderen Zeilen werden mit Nullen besetzt.

Auf die gleiche Weise können zwei weitere bedingte Effekte, $E<B2$ und $E<B3$, gebildet werden. Das saturierte konditionale Modell ergibt sich, indem man die Bezugsgrößen und die konditionalen Effekte zu einer Tabelle zusammenfaßt. Die nachgeordneten Haupteffekte (im Beispiel das Einkommen) werden nur noch in Zusammenhang mit den bedingten Effekten erfaßt, nicht mehr als eigenständige Haupteffekte. Für das betrachtete Beispiel ergibt sich die folgende Tabelle für das saturierte konditionale Modell, wobei die Spalte X^E nicht zum saturierten Modell gehört, sondern nur zur Verdeutlichung der Kodierung der bedingten Effekte aufgenommen wurde.

⁶⁰ Dieser konditionale Effekt wird auch als Haupteffekt des Einkommens in der Teilgesamtheit "Hauptschulabschluß" bezeichnet; vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 246.

x_1^B	x_2^B	x^E	$E<B1$	$E<B2$	$E<B3$
1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0
-1	-1	1	0	0	1
1	0	-1	-1	0	0
0	1	-1	0	-1	0
-1	-1	-1	0	0	-1

Legt man die Dummykodierung zugrunde, so vereinfacht sich die Kodierung bedingter Effekte. Als Basis stellt man eine Matrix aller kodierten Haupt- und eventuell auch Interaktionseffekte auf, die auch die redundante, für die Modellbildung überflüssige Dummyvariable der Bezugsgröße enthält. Für das betrachtete Beispiel heißt das, daß die dritte Dummyvariable für die Schulbildung, x_3^B , zunächst mitaufgenommen wird.

Anschließend werden die drei bedingten Effekte ($E<B1$, $E<B2$, $E<B3$) durch zeilenweise Multiplikation der entsprechenden Dummyvariablen kodiert. In der ersten Zeile des saturierten Modells ergäbe sich also beispielsweise die Kodierung für den bedingten Effekt $E<B1$ aus: $(x_1^B=1) \cdot (x^E=1) = 1$. Zur Bildung der eigentlichen Tabelle, die Grundlage für die Designmatrix ist, müssen dann die redundante Dummyvariable der Bezugsgröße und die nachgeordneten Haupteffekte gestrichen werden. Da die nachgeordneten Haupteffekte nicht einzeln berücksichtigt werden, können alle Ausprägungen des selbständigen Haupteffektes bei den bedingten Effekten verwendet werden (z.B. $E<B1$, $E<B2$ und $E<B3$). Die Tabelle für das saturierte konditionale Modell für dummykodierte Variablen hat das folgende Aussehen:

x_1^B	x_2^B	E<B1	E<B2	E<B3
1	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	0	0	0	1
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	0

Sowohl bei der Dummy- als auch bei der Effektkodierung läßt sich das Konzept der bedingten Effekte auch auf Interaktionen höherer Ordnung anwenden. Auf diese Weise kann z.B. die gemeinsame Wirkung zweier unabhängiger Variablen in Zusammenhang mit dem Einfluß einer Bezugsgröße analysiert werden. Die Kodierung erfolgt analog zu der einfacher bedingter Effekte, wobei in der Matrix, die als Basis zur Kodierung dient, die entsprechenden Interaktionseffekte berücksichtigt werden müssen.⁶⁶

Unabhängig von der Art der Kodierung wird die Interpretation umso schwieriger, je mehr Haupt- und Interaktionseffekte betrachtet werden. Deshalb sollte die Zahl der geschätzten Effekte möglichst überschaubar gehalten werden. SCHWEDLER schlägt deshalb die folgende Analysestrategie vor.⁶⁷ Zunächst sollte ein saturiertes Modell mit gewöhnlichen Interaktionseffekten gebildet werden. Anschließend wird getestet, ob die Interaktionen einen signifikanten Einfluß auf die abhängige Variable ausüben. Alle nicht signifikanten Interaktionen werden dann aus dem Modell ausgeschlossen, während die signifikanten nach inhaltlichen Überlegungen in konditionale Effekte aufgeschlüsselt werden. Diese Vorgehensweise kann zu leichter interpretierbaren Ergebnissen führen.

⁶⁶ Vgl. dazu auch Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 246.

⁶⁷ Vgl. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 231f.

3.3.4.3 Erstellung der Designmatrix

Nachdem man sich für eine Art der Kodierung und die Anzahl der zu berücksichtigenden Effekten entschieden hat, werden die kodierten unabhängigen Variablen in einer Matrix $\underline{X}$, der sogenannten Designmatrix, zusammengefaßt. Im einfachsten Fall einer Untersuchung mit nur einer dichotomen abhängigen Variablen fügt man der Tabelle mit den kodierten Subpopulationen eine erste Spalte hinzu, die ausschließlich Einsen enthält.⁶⁸ Die Designmatrix $\underline{X}$ faßt alle Informationen über die unabhängigen Variablen zusammen, wobei die Zeilen der Designmatrix auch als einzelne Zeilenvektoren $\underline{x}_i$ dargestellt werden können. Die Vektoren $\underline{x}_i$ enthalten die Ausprägungen der Dummyvariablen der i-ten Subpopulation einschließlich der Eins für den konstanten Regressionskoeffizienten. Die Designmatrix sieht dann folgendermaßen aus: $\underline{X} = (\underline{x}_1', \dots, \underline{x}_I')$. Die Anzahl ihrer Zeilen entspricht der der betrachteten Subpopulationen I, die Anzahl der Spalten der Anzahl der insgesamt berücksichtigten Haupt- und/oder Interaktionseffekte (R). Hinzu kommt eine Spalte für den konstanten Regressionskoeffizienten b_0 .

Geht man nun von dem allgemeineren Fall aus, daß die abhängige Variable mehr als zwei Ausprägungen aufweist, bzw. daß mehr als eine abhängige Variable untersucht wird, so ist die Bestimmung der Designmatrix etwas aufwendiger. Jede Subpopulation und damit jeder Vektor $\underline{x}_i$ muß mehrfach in die Designmatrix aufgenommen werden, genau so oft, wie Ausprägungen bei der (den) abhängigen Variablen berücksichtigt werden, da für jeden bedingten Anteilswert eine Schätzgleichung aufgestellt werden muß.⁶⁹ Die Vektoren $\underline{x}_i$ werden dabei folgendermaßen zur Designmatrix $\underline{X}$ zusammengefaßt⁷⁰:

⁶⁸ Die Einsen repräsentieren das konstante Glied der Regressionsgleichung.

⁶⁹ Vgl. dazu Kapitel 3.3.5.1 Abschnitt (1).

⁷⁰ Vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 222 oder Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., wo sich eine Vielzahl von Beispielen finden läßt, so z.B. S. 133.

$$\underline{X} = \begin{bmatrix} \underline{x}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \underline{x}_1 & 0 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & \underline{x}_1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 0 \\ \underline{x}_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \underline{x}_2 & 0 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & \underline{x}_2 \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \underline{x}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \underline{x}_1 & 0 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \underline{x}_1 \end{bmatrix}$$

Bei der Erstellung der Designmatrix ist es unerheblich, ob die Effekt- oder die Dummykodierung gewählt wurde. Ihre Bestimmung erfolgt in beiden Fällen auf die gleiche Weise.

Der GSK-Ansatz stellt zwar kein Verfahren dar, das für ausschließlich metrische Variablen sinnvoll wäre. Liegen aber in einer Untersuchung neben klassifikatorischen und komparative (ordinalskalierte) auch metrische unabhängige Variablen vor, so können diese unter bestimmten Voraussetzungen - wie weiter oben beschrieben - in die Designmatrix einbezogen werden. Die Vektoren $\underline{x}_i$ enthalten dann neben den Nullen und Einsen der kodierten Variablen die Ausprägungen der metrischen Variablen.

3.3.5 Modellbildung und -anpassung

3.3.5.1 Schätzung der Regressionskoeffizienten

(1) Grundzüge der Schätzung

Nach Abschluß der ersten Analyseschritte, die vor allem der Aufbereitung der Stichprobenergebnisse dienen, beginnt mit der Schätzung der Regressionskoeffizienten die eigentliche Modellbildung. Dabei liegt die Besonderheit des GSK-Ansatzes - wie schon erwähnt - darin, daß "eine Regressionsrechnung mit nicht-metrischen unabhängigen und einer metrischen abhängigen Varia-

plen mit den Subpopulationen als Einheiten"⁷¹ durchgeführt wird.

Dieser modifizierte Regressionsansatz, häufig auch als kategoriale Regression bezeichnet, folgt in seinen Grundzügen dem Modell der üblichen linearen Mehrfachregression für metrische Variablen der Form $y = X \underline{g} + u$ mit :

y , dem Vektor der I Beobachtungswerte der abhängigen Variablen,
 X , einer $(I \times (R+1))$ -Matrix, deren erste Spalte aus Einsen besteht, zur Charakterisierung des konstanten Gliedes der Regressionsgleichungen und deren Dimension durch die Anzahl der berücksichtigten Subpopulationen I und der Anzahl der in das Modell einbezogenen Effekte (R) bestimmt wird.⁷²

$\underline{g}$, dem Spaltenvektor der $(R+1)$ Regressionskoeffizienten der Grundgesamtheit und

u , dem Vektor der Störvariablen.

Analog läßt sich die Stichprobenregressionsfunktion mit $y = X \cdot \underline{b}$ definieren. Dabei ist

$\underline{b}$ der Vektor der $(R+1)$ Stichprobenkoeffizienten und

y der Vektor der I Schätzwerte der abhängigen Variablen. Weil die unabhängige Variable durch die ihren Ausprägungen zugeordneten Anteilswerte repräsentiert wird, soll der Vektor y abweichend von der sonst üblichen Schreibweise mit $\underline{p}$ ⁷³ bezeichnet werden.⁷⁴

Bei der klassischen linearen Mehrfachregression auf der Basis von Individualdaten können die Parameter der Regressionsfunk-

⁷¹ Kächler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 160.

⁷² Bei der Betrachtung von mehr als einer abhängigen Variablen bzw. von einer abhängigen Variablen mit $S > 2$ Ausprägungen handelt es sich bei X um eine $(I \cdot (S-1) \times (R+1) \cdot (S-1))$ -Matrix, bei y bzw. $\underline{b}$ um Vektoren mit $(I \cdot (S-1))$ bzw. $((R+1) \cdot (S-1))$ Komponenten.

⁷³ In der Literatur wird der Vektor der abhängigen Variablen häufig mit $F(p)$ bezeichnet bzw. als Funktion der Anteilswerte dargestellt, um eine allgemeinere Beschreibung des GSK-Ansatzes zu ermöglichen. Vgl. z.B. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 22 ff.

⁷⁴ Vgl. Bley Müller, J. u.a., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 3. Auflage München 1983, S. 161f.

tionen mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate (OLS = Ordinary Least Squares) geschätzt werden.⁷⁶ Diese Schätzung führt nur dann zu sinnvollen Ergebnissen, wenn bestimmte Voraussetzungen, u.a. die Homoskedastizität, erfüllt sind. Bei aggregierten Daten allerdings - und die Betrachtung von Subpopulationen stellt eine Form der Datenaggregation dar - gilt diese Voraussetzung im allgemeinen als nicht erfüllt.⁷⁶

Deshalb werden abweichend vom allgemeinen linearen Regressionsansatz die Parameter des GSK-Ansatzes mit Hilfe der Methode der gewichteten kleinsten Quadrate (WLS = Weighted Least Squares) geschätzt.⁷⁷ Als Gewichtungsfaktor dient die Varianz-Kovarianz-Matrix $V(p)$ (zur Vereinfachung im weiteren nur mit V bezeichnet) der abhängigen Variablen. Somit ergibt sich die folgende Lösung für den Vektor der Regressionskoeffizienten:

$$\underline{b} = (\underline{X}'\underline{V}^{-1}\underline{X})^{-1}\underline{X}'\underline{V}^{-1}\underline{p} \quad ^{78} \quad \text{mit}$$

$\underline{V}^{-1}$ der Inversen der Varianz-Kovarianz-Matrix und

$\underline{p}$ dem Vektor der beobachteten bedingten und im Modell berücksichtigten Anteilswerte.

Die Schätzung der Regressionskoeffizienten mit Hilfe der gewichteten kleinsten Quadrate bildet das eigentliche Kernstück des GSK-Ansatzes. Im weiteren sollen die Voraussetzungen und Modellannahmen, die die Verwendung des GSK-Ansatzes ermöglichen, ausführlich erörtert werden.

⁷⁶ Als Lösung für den allgemeinen linearen Regressionsansatz ergibt sich für die Regressionskoeffizienten folgendes: $\underline{b} = (\underline{X}'\underline{X})^{-1}\underline{X}'\underline{p}$; zur Herleitung vgl. Bleymüller, J. u.a., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, a.a.O., S. 162.

⁷⁶ Vgl. zur Begründung Abschnitt (2) dieses Kapitels.

⁷⁷ Bei saturierten Modellen ergeben sich keine Unterschiede in den Schätzwerten zwischen einer Schätzung mit der OLS- oder einer Schätzung mit der WLS-Methode. Vgl. Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 215.

⁷⁸ Zur formalstatistischen Herleitung der Gewichtung vgl. Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 214f.

(2) Modellannahmen

Wie bei der metrischen Mehrfachregression muß auch beim GSK-Ansatz vorausgesetzt werden, daß zwischen den abhängigen und den unabhängigen Variablen eine lineare Abhängigkeit besteht. Es darf jedoch zwischen den unabhängigen Variablen keine vollständige lineare Beziehung existieren, da sonst eine eindeutige Schätzung der Regressionsparameter nicht mehr möglich ist.⁷⁹ Darüber hinaus sei noch angemerkt, daß es sich bei den unabhängigen Variablen um feste, d.h. nicht zufällige Größen handelt.⁸⁰

Die Unterschiede zwischen der klassischen Regressionsanalyse und dem GSK-Ansatz liegen vor allem im Bereich der Annahmen über die Störvariablen. Während bei der klassischen linearen Regression die Störvariablen Meßfehler, Fehler bei der Modellspezifikation und Zufallsfehler miteinschließen, werden in der GSK-Analyse nur Spezifikationsfehler und Schätzfehler⁸¹ über die Störvariablen erfaßt.⁸² Für die OLS-Schätzung der klassischen Regressionsanalyse muß vorausgesetzt werden, daß die folgenden Annahmen hinsichtlich der Störvariablen erfüllt sind:

1. $E(U_i) = 0$ für alle $i = 1, \dots, I$
2. $\text{Var}(U_i) = \sigma^2$ für alle $i = 1, \dots, I$
3. $\text{Cov}(U_i, U_{i'}) = 0$ für alle $i = 1, \dots, I$,
 $i' = 1, \dots, I, \quad i \neq i'$

Die erste Annahme besagt, daß der Erwartungswert der Störvariablen gleich Null ist. Diese Bedingung gilt im allgemeinen auch

⁷⁹ Vgl. dazu Bleymüller, J. u.a., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 5. Aufl. 1988, S. 163 (im weiteren zitiert als Bleymüller, J. u.a., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler (5), a.a.O.).

⁸⁰ Vgl. Bleymüller, J. u.a., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler (5), a.a.O., S. 148.

⁸¹ Als Schätzfehler wird hier der Fehler bezeichnet, der durch die Schätzung der Anteilswerte p_i aus der Stichprobe entsteht und die Parameterschätzung mit beeinflußt. Die Schätzung der Anteilswerte ist notwendig, da die entsprechenden Anteile in der Gesamtheit unbekannt sind.

⁸² Vgl. zur Interpretation der Störvariablen Kritzer, H.L., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, in: AJPS 1978, S. 187 ff, S. 196 und Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 219.

bei WLS-Schätzungen als erfüllt, solange das Modell richtig spezifiziert ist. Darüber hinaus läßt sich ihre Erfüllung im nachhinein anhand der Residuen, also der Abweichungen von beobachteter und geschätzter abhängiger Variable überprüfen. Diese Bedingung stellt somit bei der Parameterschätzung kein Problem dar, während die zweite Annahme der Homoskedastizität bei der Betrachtung von Subpopulationen nicht gerechtfertigt ist. Auch die dritte Annahme über die Unkorreliertheit der Störvariablen zweier Subpopulationen wirft unter bestimmten noch zu erörternden Bedingungen Probleme auf, so daß auf die beiden letzten Modellannahmen im weiteren noch genauer eingegangen werden muß.

HETEROSKEDASTIZITÄT

Möchte man mit Hilfe des OLS-Verfahrens Regressionskoeffizienten bestimmen, so muß die Homoskedastizität der Störvariablen gewährleistet sein. Homoskedastizität bedeutet, "that the error terms, ..., are unrelated to the independent variables. In other words, the variance of the errors, ..., is constant"³. Da nur Stichprobenergebnisse vorliegen, ist die Varianz der Störvariablen, $\text{Var}(U_i)$, zunächst unbekannt. Sie kann jedoch mit Hilfe der Residuen, e_i , den Abweichungen der beobachteten von den durch das Modell geschätzten abhängigen Variablen, geschätzt werden.

Heteroskedastizität beinhaltet, daß die Varianzen der Schätzfehler, also die Varianzen der Abweichungen zwischen den geschätzten und den beobachteten abhängigen Variablen über die Subpopulationen hinweg nicht konstant sind. Konstanz der Varianzen der Störvariablen würde bedeuten, daß alle Beobachtungen, die in das Modell einbezogen werden, gleich zuverlässig sind, wovon bei Regressionsanalysen auf der Basis von Individualdaten in der Regel ausgegangen werden kann.

Betrachtet man jedoch aggregierte Daten, wie die Subpopulationen im GSK-Ansatz, und verwendet zusätzlich bedingte Anteilswerte als abhängige Variablen, so kann die Homoskedastizität nicht mehr als gegeben angenommen werden. Homoskedastizität

³ Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 186.

bedeutet - wie schon erwähnt -, daß die Varianz der Störvariablen $\text{Var}(U_i) = \sigma^2$ und konstant bleibt über alle Subpopulationen hinweg. Die Varianz der Störvariablen entspricht der Varianz der abhängigen Variablen. Das bedeutet, daß die $\text{Var}(U_i) = \text{Var}(\Pi_i)$, die allerdings beide unbekannt sind. Aus diesem Grund wird die Varianz der Störvariablen mit Hilfe der Varianz der beobachteten bedingten Anteilswerte geschätzt.⁶⁴ Die Varianz der bedingten Anteilswerte p_i läßt sich nun bestimmen, da deren Verteilung bekannt ist. Geht man zunächst von einer abhängigen Variablen mit nur zwei Ausprägungen aus, so sind die Anteilswerte p_i ⁶⁵ wie binomialverteilt, wenn Unabhängigkeit der Subpopulationen und feste Stichprobenumfänge n_i vorausgesetzt werden können.⁶⁶ Unter dieser Bedingung ergibt sich als Schätzung für die Varianz der abhängigen Variablen $\text{Var}(p_i) = p_i(1-p_i)/n_i = \text{Var}(U_i)$.⁶⁷ Daraus läßt sich jedoch unmittelbar ersehen, daß die geschätzten Varianzen der Störvariablen von den Besetzungszahlen n_i der einzelnen Subpopulationen und den bedingten Anteilswerten abhängen und somit nur in Ausnahmefällen über alle Subpopulationen hinweg konstant bleiben.⁶⁸

Das Problem der Heteroskedastizität läßt sich durch den Einsatz der modifizierten Kleinst-Quadrate-Schätzung, der WLS-Schätzung, umgehen. Verwendet man das WLS-Verfahren, so gehen die geschätzten Varianzen der abhängigen Variablen als Gewichtungs-

⁶⁴ Es sei an dieser Stelle daraufhingewiesen, daß es sich bei den beobachteten bedingten Anteilswerten p_i auch um Schätzungen und zwar für die unbekannten Anteilswerte Π_i der Gesamtheit handelt. Um jedoch Verwechslungen mit den durch das Modell geschätzten Anteilswerten $\hat{p}_i$ zu vermeiden, werden letztere als geschätzte bedingte Anteilswerte und die p_i als beobachtete Anteilswerte bezeichnet.

⁶⁵ Dabei sind die Anteilswerte p_i konsistente Schätzer für die unbekannten Anteilswerte Π_i der Gesamtheit; vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 229.

⁶⁶ Vgl. hierzu den Abschnitt über die Unabhängigkeit der Subpopulationen.

⁶⁷ Vgl. zur Begründung und Herleitung Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 24 ff und Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 228f.

⁶⁸ REYNOLDS weist darauf hin, daß die Effizienz der Parameterschätzungen und der Tests darunter leidet, wenn trotz vorliegender Heteroskedastizität die Parameter mit Hilfe der OLS-Methode geschätzt werden; vgl. dazu Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 187.

faktoren in die Schätzung ein.⁸⁹ Deshalb wird für die Schätzung der Regressionsparameter die geschätzte Varianz-Kovarianz-Matrix der abhängigen Variablen benötigt.

Die Varianz-Kovarianz-Matrix $\underline{V}^{90}$ setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, da aggregierte Daten verarbeitet werden. Zunächst betrachtet man die Matrix der Varianzen der abhängigen Variablen über alle Subpopulationen hinweg. Unter der Voraussetzung, daß die einzelnen Subpopulationen voneinander unabhängig sind, ergibt sich eine blockdiagonale Matrix, deren Hauptdiagonale mit "Varianzen" $\underline{V}_i$ besetzt ist. Diese Varianzen $\underline{V}_i$ bestehen ihrerseits nun wieder aus Varianz-Kovarianz-Matrizen der bedingten Anteilswerte $p_{i.}$ innerhalb einer Subpopulation.

Untersucht man eine abhängige Variable mit nur zwei Ausprägungen, so vereinfacht sich die Matrix $\underline{V}_i$ auf nur einen Wert.⁹¹ Die Varianz-Kovarianz-Matrix $\underline{V}$ hat für diesen Fall folgende Gestalt:

$$\underline{V} = \begin{bmatrix} \underline{V}_1 & \dots 0 & \dots 0 \\ . & & . \\ 0 & \dots \underline{V}_1 & \dots 0 \\ . & & . \\ 0 & \dots 0 & \dots \underline{V}_1 \end{bmatrix}$$

mit $\underline{V}_i = p_{i.}(1-p_{i.})/n_{i.}$, der Varianz der bedingten Anteilswerte in den einzelnen Subpopulationen.

Die Vorgehensweise und damit die Berechnung der Varianz-Kovarianz-Matrix läßt sich auf den multivariaten Fall erweitern.⁹² Werden mehr als zwei Ausprägungen der abhängigen Varia-

⁸⁹ Vgl. Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 144.

⁹⁰ Die Bezeichnungen $\underline{V}$ und $\underline{V}_i$ bedeuten im weiteren immer, daß es sich um geschätzte Varianz-Kovarianz-Matrizen handelt.

⁹¹ Vgl. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 209.

⁹² Vgl. zur allgemeinen Herleitung für polytome Merkmale Kritzer, H.L., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, a.a.O., S. 215f oder Küchler, Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 217.

blen (oder mehr als eine abhängige Variable) berücksichtigt, so sind die bedingten Anteile nicht mehr wie binomial-, sondern wie multinomialverteilt. Entsprechend lassen sich die Varianzen der abhängigen Variablen als $p_{1s}(1-p_{1s})/n_1$ berechnen. Um die Regressionsparameter schätzen zu können, ist es nötig, für jeden berücksichtigten bedingten Anteilswert eine Linearkombination aus den unabhängigen Variablen der zugehörigen Subpopulation zu bilden. Das bedeutet aber, daß eine Subpopulation zur Erklärung der Anteilswerte p_{1s} der (S-1) Ausprägungen der abhängigen Variablen mehrmals Berücksichtigung findet, die Anteilswerte innerhalb der i-ten Subpopulation also nicht mehr voneinander unabhängig sind. Aus diesem Grund besteht die Matrix V_i nicht nur aus einem Wert, sondern setzt sich aus den geschätzten Varianzen und den geschätzten Kovarianzen der bedingten Anteilswerte der zugehörigen Subpopulation zusammen. Die Varianz-Kovarianz-Matrix einer Subpopulation i hat die folgende Gestalt:

$$V_i = 1/n_1 \cdot \begin{bmatrix} p_{11}(1-p_{11}) & -p_{11}p_{12} & \dots & -p_{11}p_{1s} \\ -p_{11}p_{12} & p_{12}(1-p_{12}) & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -p_{11}p_{1s} & \dots & \dots & p_{1s}(1-p_{1s}) \end{bmatrix}$$

Bei der Erstellung der Varianz-Kovarianz-Matrix V für das betrachtete Modell werden auf diese Weise die Abhängigkeiten innerhalb der Subpopulationen miterfaßt, während weiterhin Unabhängigkeit zwischen den Subpopulationen angenommen wird.⁹³

UNABHÄNGIGKEIT DER SUBPOPULATIONEN

Es bleibt also zu prüfen, ob die Annahme der Unabhängigkeit der Störvariablen gerechtfertigt ist. Die Unabhängigkeit der Störvariablen ist gewährleistet, solange die verschiedenen Subpopulationen nicht voneinander abhängen. Für den Fall, daß die Analyse auf einer Erhebung basiert, bei der die einzelnen Subpopulationen voneinander unabhängige Stichproben darstellen, ist diese Bedingung schon aufgrund des Erhebungsdesigns erfüllt.

⁹³ Vgl. Kritzer, H., *Analysing Contingency Tables by Weighted Least Squares*, a.a.O., S. 288.

Anders stellt sich das Problem der Unabhängigkeit der Subpopulationen dar, wenn aus einer Stichprobe vom Umfang n die Subpopulationen und die zugehörige Kontingenztafel gebildet werden. Es sollte die Kovarianz $\text{COV}(U_i, U_{i'}) = 0$, ($i \neq i'$), sein. Das bedeutet aber auch, daß die beobachteten Anteilswerte $p_{i\cdot}$ unkorreliert sein sollten. Da sich die Anteilswerte aus $p_{i\cdot} = N_{i\cdot}/N_{\cdot\cdot}$ und $p_{i'\cdot} = N_{i'\cdot}/N_{\cdot\cdot}$ ergeben, sind die Anteilswerte nicht vollständig voneinander unabhängig, denn die einzelnen $N_{i\cdot}$ sind über den Stichprobenumfang n verknüpft: $n = \sum N_{i\cdot}$. Allerdings bedeutet Unkorreliertheit, daß kein linearer Zusammenhang zwischen zwei Zufallsvariablen vorliegt. Hinweise, daß die bedingten Anteilswerte zweier Subpopulationen i und i' linear verknüpft wären, lassen sich aus den beiden Quotienten jedoch nicht ableiten. Wenn überhaupt, so dürfte höchstens eine geringe lineare Abhängigkeit vorliegen, so daß kein gravierender Fehler begangen wird, wenn Unkorreliertheit der Subpopulationen angenommen wird.⁹⁴

Es sei darauf hingewiesen, daß die Unkorreliertheit der Subpopulationen - auch bei Vorliegen nur einer Stichprobe aus der eine Kontingenztafel erstellt wird - in der Literatur im allgemeinen nicht als Problem angesehen wird. Viele Autoren stellen nur fest, daß die Subpopulationen voneinander unabhängig bzw. unkorreliert sein müssen, ohne dies weiter zu problematisieren.⁹⁵

⁹⁴ Zu Problemen in Zusammenhang mit der Schätzung der Kovarianz bei komplexeren Stichprobenerhebungen als den hier dargestellten einfachen Zufallsstichproben vgl. z.B. Johnson, W.D./Koch, G.G., Analysis of Qualitative Data: Linear Functions, in: Health Research 1970, S. 358 ff oder Koch, G.G. u.a., Strategies in the Multivariate Analysis of Data from Complex Surveys, in: International Statistical Review 1975, S. 59 ff.

⁹⁵ Vgl. stellvertretend für andere beispielsweise vgl. Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 25 oder Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 228.

(3) Unbesetzte Tabellenfelder

Zum Abschluß des Kapitels über die Schätzung der Parameter soll noch ein Problem im Zusammenhang mit der Besetzung der Tabellenfelder der Kontingenztabelle erörtert werden. Sind einige Felder der Tabelle unbesetzt, d.h. die zugehörigen Häufigkeiten n_{1s} sind 0, so ergeben sich zunächst bei der Parameterschätzung, aber auch beim anschließenden Anpassungstest Schwierigkeiten.

Liegen Häufigkeiten $n_{1s} = 0$ vor, so werden die zugehörigen Anteilswerte der Stichprobe $p_{1s} = 0$. Folglich ist auch die entsprechende Varianz $p_{1s}(1-p_{1s})/n_{1s} = 0$. Der reziproke Wert der Varianz geht dann als Gewichtungsfaktor in die WLS-Schätzung der Regressionskoeffizienten ein. Hieraus wird unmittelbar deutlich, daß diese Gewichtungsfaktoren nicht definiert sind, falls die geschätzte Varianz einer abhängigen Variablen Null ist. Eine Lösung des Gleichungssystems mittels WLS-Schätzern ist somit nicht möglich.

Aus zwei Gründen können nicht besetzte Tabellenfelder auftreten: Zum einen kann es sich um inhaltlich nicht sinnvolle Ausprägungskombinationen der abhängigen Variablen handeln, d.h. der Erwartungswert der zugehörigen Häufigkeit des Tabellenfeldes ist Null. Andererseits, und das dürfte häufiger vorkommen, ist es denkbar, daß der Erwartungswert zwar größer Null ist, das entsprechende Tabellenfeld jedoch trotzdem nicht besetzt ist. Dieser Fall kann dann eintreten, wenn die Stichprobe zu klein ist, also Beobachtungen für bestimmte Merkmalsausprägungen fehlen.⁹⁶

Während der erste Grund für unbesetzte Tabellenfelder keine größeren Schwierigkeiten bereitet - die unsinnigen Ausprägungskombinationen werden einfach eliminiert -, muß dem zweiten, den "Stichprobennullen", größere Beachtung geschenkt werden. Um eine WLS-Schätzung durchführen zu können, dürfen keine leeren Tabellenfelder auftreten. Probleme bereiten jedoch nur jene fehlenden Besetzungszahlen, die in die Schätzung der Regressi-

⁹⁶ Vgl. dazu Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 161.

onskoeffizienten einbezogen werden müßten. Das bedeutet umgekehrt, daß fehlende Werte unproblematisch sind, wenn sie bei der Ausprägung der abhängigen Variablen auftreten, die nicht explizit in der Analyse berücksichtigt wird.

Treten leere Tabellenfelder auf, die nicht von vorneherein unproblematisch sind, so sind mehrere Vorgehensweisen möglich, um die genannten Schwierigkeiten zu umgehen. Zunächst sollte man überprüfen, ob nicht durch die inhaltlich sinnvolle Zusammenfassung von Ausprägungen der abhängigen Variablen oder Subpopulationen Nullzellen eliminiert werden können. Dabei sollte allerdings darauf geachtet werden, daß möglichst nur dann Zusammenfassungen vorgenommen werden, wenn sich die jeweils zusammenzufassenden Zeilen (= Subpopulationen) bzw. Spalten (= Ausprägungen) hinsichtlich ihrer Verteilungen nicht zu stark unterscheiden. Liegen große Verteilungsunterschiede vor, so verdeckt die Zusammenfassung möglicherweise die jeweils typische Struktur.

Es ist ebenfalls denkbar, einzelne Subpopulationen oder Ausprägungen des abhängigen Merkmals zu streichen. Diese Vorgehensweise bietet sich vor allem dann an, wenn bei einer Ausprägung/Subpopulation mehrere Felder nicht besetzt sind. Auch hier sollte man jedoch die inhaltlichen Konsequenzen genau abwägen, denn je nach Untersuchungsdesign könnten diese Ausprägungen/Subpopulationen von besonderem Interesse sein.⁹⁷

Kommt weder die Streichung noch die Zusammenfassung von Zeilen oder Spalten der modifizierten Kontingenztafel in Betracht, so bleibt als weitere Möglichkeit, die Nullzellen durch eine kleine Zahl größer Null zu ersetzen. In der Literatur herrscht keine einheitliche Meinung hinsichtlich der Größe dieser

⁹⁷ Werden Subpopulationen gestrichen oder zusammengefaßt, ergeben sich sogenannte nicht vollständig faktorielle Modelle, d.h., die Anzahl der Subpopulationen ist geringer als die der Effekte im Modell. Das bedeutet aber, daß das Gleichungssystem nicht lösbar ist, da mehr Parameter (Effekte) geschätzt werden müßten, als Gleichungen (Subpopulationen) vorhanden sind. Um ein lösbares saturiertes Modell zu erhalten, müssen so lange (linear abhängige) Effekte gestrichen werden, bis wieder ein vollständig faktorieller Ansatz (Anzahl der Subpopulationen = Anzahl der Effekte) gefunden ist. Vgl. dazu auch Kapitel 4.2.3.2.

Zahl⁹⁹. Im allgemeinen wird jedoch die Regel von GRIZZLE/STARMER/KOCH übernommen, wonach die absoluten Zellhäufigkeiten von Null durch die Zahl 1/S (S entspricht der Anzahl der Ausprägungen der abhängigen Variablen) ersetzt werden.¹⁰⁰ FORTHOFFER/LEHNEN weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, daß "Replacement of the zero frequencies with small, nonzero value introduces a slight but acceptable bias into the estimate. The degree of bias depends on the total number of cases in the table, the nature of function analyzed, and the type of analysis."¹⁰¹

Man wird folglich jeweils im Einzelfall entscheiden müssen, welche der beschriebenen Strategien mit der geringsten Informationsverzerrung verbunden und somit vorzuziehen ist.

3.3.5.2 Testverfahren

(1) Voraussetzung: großer Stichprobenumfang

Im Anschluß an die Schätzung der Regressionskoeffizienten des Basismodells kann einerseits die Anpassung des Modells an den vorhandenen Datensatz und andererseits die Signifikanz der Regressionskoeffizienten getestet werden. Als Voraussetzung für beide Testverfahren wird in der Literatur ein hinreichend großer Stichprobenumfang in den einzelnen Subpopulationen genannt.¹⁰² Welche Besetzungszahlen für eine Subpopulation jedoch als hinreichend groß betrachtet werden können, darüber gehen die Meinungen auseinander. Während manche Autoren allgemein 20 bis 30 Einheiten pro Subpopulation als ausreichend ansehen¹⁰³, gehen andere von wesentlich restriktiveren Bedingungen aus. So fordert beispielsweise ANDRESS für den Fall einer binären abhängigen Variablen, daß der Stichprobenumfang einer

⁹⁹ Vgl. Forthofer, R.M./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 14f.

¹⁰⁰ Vgl. Grizzle, J.E. u.a., Analysis of Categorical Data by Linear Models, a.a.O., S. 491.

¹⁰¹ Forthofer, R.M./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 14f.

¹⁰² Vgl. z.B. Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 190 oder Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 232.

¹⁰³ Zu dieser Auffassung vgl. z.B. Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, a.a.O., S. 190f.

Teilgesamtheit der folgenden Bedingung genügen soll: $n_1 p_{11} (1 - p_{11}) \geq 9^{103}$.

Um zu entscheiden, welcher der Vorschläge als gerechtfertigt betrachtet werden kann, muß zunächst geklärt werden, wofür die Bedingung des hinreichend großen Stichprobenumfangs erforderlich ist. Bei den beiden im weiteren dargestellten Testverfahren handelt es sich um χ^2 -Tests, d.h., daß das jeweilige Prüfmaß unter H_0 (asymptotisch) einer χ^2 -Verteilung folgt. Damit die Prüfmaße zumindest approximativ χ^2 -verteilt sind, muß gewährleistet sein, daß die Größen, die das Prüfmaß beeinflussen, wenigstens approximativ standardnormalverteilt sind.¹⁰⁴ Da die bedingten Anteilswerte der einzelnen Subpopulationen bzw. Differenzen zwischen bedingten Anteilswerten letztlich die Grundlage beider Prüfmaße bilden, müssen die Approximationsbedingungen folglich für diese Anteilswerte gelten. Wie schon weiter oben erwähnt, sind die bedingten Anteilswerte einer Subpopulation wie b_i - bzw. multinomialverteilt. Folglich müssen die Bedingungen für eine Approximation der B_i - bzw. Multinomialverteilung durch die uni- bzw. multivariate Normalverteilung erfüllt sein.¹⁰⁵ Allerdings besteht auch hier keine einheitliche Meinung hinsichtlich der Höhe der Besetzungszahlen. FORTHOFER/LEHNEN schlagen relativ detaillierte Approximationsregeln vor, die auf das jeweilige Untersuchungsziel und die Datensituation Bezug nehmen. Es soll deshalb im weiteren diesen Approximationsbedingungen gefolgt werden. Drei Analysesituationen werden von den Autoren unterschieden, wobei sich die ersten beiden, (1.1) und (1.2), zunächst auf Untersuchungen mit binären abhängigen Variablen beziehen und deshalb als Grundregeln bezeichnet werden:^{106 107}

¹⁰³ Vgl. Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 147f.

¹⁰⁴ Vgl. dazu z.B. Vogel, F., Beschreibende und schließende Statistik, 5. Aufl. München 1989, S. 186f.

¹⁰⁵ Vgl. zu Herleitung und Beweis der Approximationen Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 229 ff.

¹⁰⁶ Die ersten beiden Bedingungen (1.1) und (1.2) gelten auch, falls Logits oder Mittelwerte Verwendung finden.

¹⁰⁷ Vgl. zu den weiteren Ausführungen Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 12 ff.

(1.1) Grundregel 1

Liegen alle beobachteten Anteilswerte im Intervall (0.2; 0.8), so wird verlangt, daß nicht mehr als ein Viertel der Subpopulationen mit weniger als $n_{11} = 25$ Einheiten besetzt sind. Außerdem sollte keine Subpopulation weniger als 10 Fälle aufweisen.

(1.2) Grundregel 2

Kommen in einer Untersuchung extremere Anteilswerte vor, d.h. $p_{11} < 0.2$ oder $p_{11} > 0.8$, müssen strengere Maßstäbe angelegt werden, um brauchbare Ergebnisse zu erzielen. So sollten in diesem Fall die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sein: $n_{11} \cdot p_{11} \geq 5$ und $n_{11} \cdot (1-p_{11}) \geq 5$

(1.3) Erweiterung

Untersuchungen mit einer abhängigen Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen oder multivariate Fragestellungen, bei denen innerhalb einer Subpopulation mehrere Funktionen betrachtet werden¹⁰⁰, erfordern ebenfalls einen größeren Stichprobenumfang der einzelnen Subpopulationen, da aus den Informationen einer Subpopulation die Parameter mehrerer Funktionen geschätzt werden müssen. Im Prinzip werden die oben genannten Approximationsbedingungen auch hier angewandt, allerdings wird der daraus resultierende Umfang der Stichprobe mit $S^{1/2}$ multipliziert, wobei S die Anzahl der Ausprägungen der abhängigen Variablen bzw. die Anzahl der geschätzten Regressionsfunktionen pro Subpopulation darstellt.

Diese Approximationsbedingungen können nur Richtlinien für die Größe der Stichproben sein. "Violating one or more of the guidelines simply introduces a greater degree of uncertainty about the soundness of the conclusion but does not mean necessarily that the analysis is invalid."¹⁰⁰ Man wird folglich versuchen, die Bedingungen möglichst einzuhalten; wenn jedoch Abweichungen durch Zusammenfassung von Ausprägungen der abhängigen Variablen oder durch Streichung von einzelnen Subpopula-

¹⁰⁰ Vgl. Abschnitt (2) in Kapitel 3.3.3.

¹⁰⁰ Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 12.

tionen nicht zu beseitigen sind und sie nicht zu deutlich ausfallen, dann kann man sich überlegen, trotzdem eine Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes durchzuführen. Allerdings ist dann bei der Interpretation der Ergebnisse, insbesondere der Testergebnisse, große Vorsicht geboten.

(2) Tests für die Regressionskoeffizienten

Nachdem die Schätzungen für die Parameter eines saturierten Modells vorliegen, muß im nächsten Schritt überprüft werden, inwieweit die geschätzten Regressionskoeffizienten einen Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leisten. Hierfür steht eine Gruppe von Testverfahren zur Verfügung, mit deren Hilfe die Signifikanz einzelner oder auch mehrerer Regressionskoeffizienten überprüft werden kann. Es besteht die Möglichkeit zu testen, ob sich die Regressionskoeffizienten signifikant von Null unterscheiden. Die Nullhypothese läßt sich allgemein formulieren als $H_0: C \cdot \beta = 0$, wobei C eine geeignet definierte Matrix darstellt, über die festgelegt wird, welche Koeffizienten getestet werden sollen.¹¹⁰ Die Nullhypothese wird gegen die Alternativhypothese $H_A: C \cdot \beta \neq 0$ getestet.

— — —

Möchte man nur einen Koeffizienten, beispielsweise den des ersten Haupteffektes β_1 , testen, dann entspricht die Matrix C^{11} einem Vektor folgender Gestalt: $C = [0 \ 1 \ 0 \ 0 \ \dots]$. Die Länge des Vektors entspricht der Anzahl der geschätzten Parameter ($R \cdot S$). Unter H_0 , also bei Gültigkeit der Nullhypothese, und hinreichend großem Stichprobenumfang¹¹² folgt das Prüfmaß

¹¹⁰ Vgl. dazu z.B. Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 206, Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, a.a.O., S. 27 oder Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 232.

¹¹¹ Mit Hilfe der Matrix C läßt sich auch ein Test auf Gleichheit zweier Regressionskoeffizienten konstruieren; vgl. zur Ausgestaltung dieses Tests Kritzer, H., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, a.a.O., S. 216f. Anhand dieses Tests kann dann überprüft werden, ob sich zwei Regressionskoeffizienten entsprechen, also den gleichen Einfluß auf die abhängige Variable ausüben. Ein Beispiel für eine solche Matrix findet sich bei Kritzer, H., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, a.a.O., S. 217.

¹¹² Ein ausreichend großer Stichprobenumfang ist nötig, da - wie in Abschnitt (1) dargelegt - nur bei ausreichend besetzten Subpopulationen

$T_0 = (\underline{C} \cdot \underline{b})' (\underline{C} \cdot (\underline{X}' \underline{V}^{-1} \underline{X})^{-1} \cdot \underline{C}')^{-1} (\underline{C} \cdot \underline{b})^{113}$ approximativ einer CHI^2 -Verteilung mit $\text{fg} = \text{rg}(\underline{C})$ FG^{114} . Die Nullhypothese wird wiederum verworfen, falls $t_0 \geq X^2_{1-\alpha, \text{fg}}$.

Kommt man aufgrund der Testergebnisse zu dem Schluß, daß sich ein oder mehrere Regressionskoeffizienten nicht signifikant von Null unterscheiden, so bedeutet dies, daß die zugehörige(n) Variable(n) wohl keinen Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leisten. Man wird deshalb versuchen, als nächstes ein Modell zu spezifizieren, aus dem unabhängige Variablen, die keinen signifikanten Einfluß ausüben, eliminiert werden. Im Anschluß daran muß die Modellanpassung dieses vereinfachten Modells überprüft werden, um festzustellen, ob das neue Modell die beobachtete Datenkonstellation noch hinreichend genau beschreibt.

(3) Anpassungstest

Die Modellanpassung wird mit Hilfe des Anpassungstests¹¹⁵ überprüft. Dabei wird festgestellt, ob die Abweichungen zwischen den beobachteten Anteilswerten p_i der abhängigen Variablen und den geschätzten $*p_i$ so gering sind, daß sie als zufallsbedingt betrachtet werden können. Folglich wird die Nullhypothese "das Modell spiegelt die beobachteten Gegebenheiten wider" getestet. Als Prüfmaß findet die Quadratsumme der Residuen (Abweichungen zwischen den beobachteten und geschätzten Werten der abhängigen Variablen) Verwendung. Das Prüfmaß $T_A = (\underline{p} - \underline{X} \cdot \underline{b})' \underline{V}^{-1} (\underline{p} - \underline{X} \cdot \underline{b})^{116}$ ist unter H_0 CHI^2 -verteilt mit $\text{fg} = (I \cdot (S-1) - J)$ Freiheitsgrade

die approximative CHI^2 -Verteilung des Prüfmaßes gewährleistet ist; vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 232.

¹¹³ Vgl. Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 232.

¹¹⁴ Die Anzahl der Freiheitsgrade entspricht der Anzahl der linear unabhängigen Zeilen von $\underline{C}$.

¹¹⁵ Geht man bei der Analyse von einem saturierten Modell aus, so erübrigt sich im ersten Schritt die Überprüfung der Modellanpassung, da das saturierte Modell die beobachteten Daten vollständig reproduziert. Hier werden folglich gleich die Regressionskoeffizienten getestet.

¹¹⁶ Das Prüfmaß wird auch als "WALD-Statistik" bezeichnet; vgl. z.B. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 233 oder Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, a.a.O., S. 146.

den (FG),¹¹⁷ wobei J der Anzahl der im Modell geschätzten Regressionskoeffizienten entspricht. Die Nullhypothese wird verworfen, wenn $t_A \geq X^2_{1-\alpha, J}$ ist.

Lehnt man die Nullhypothese ab, so kann man nicht davon ausgehen, daß das Modell die beobachtete Realität geeignet abbildet. Kann aufgrund des Anpassungstests geschlossen werden, daß das Modell geeignet ist, die tatsächliche Datenkonstellation darzustellen und sind alle im Modell enthaltenen Regressionskoeffizienten signifikant von Null verschieden, so ist ein geeignetes Modell gefunden worden, das nun interpretiert werden kann.

Sind noch Effekt im Modell vorhanden, die keinen signifikanten Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leisten, so müssen diese als nächstes entfernt werden. Es schließt sich eine erneute Überprüfung der Modellanpassung an.

(4) Probleme

Auf die Bedeutung der Größe des Stichprobenumfangs wurde schon in Verbindung mit den Testvoraussetzungen hingewiesen, aber noch in einem anderen Zusammenhang spielt der Stichprobenumfang eine entscheidende Rolle und zwar durch seinen Einfluß auf den Wert der Prüfmaße. Im Gegensatz zur Betrachtung der Approximationsbedingungen führt hier ein zu großer Stichprobenumfang zu Problemen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Anpassungstest. Sehr große Stichproben führen dazu, daß kein Modell mehr gefunden werden kann, das nur signifikante Koeffizienten enthält und gleichzeitig den entsprechenden Datensatz brauchbar reproduziert.¹¹⁸ Dieses Problem entsteht, da bei gleicher Anzahl von FG mit zunehmendem Stichprobenumfang auch die Prüfmaße T der Tests wachsen. Dies hat bei sehr großen Stichprobenumfängen zur Folge, daß beim Anpassungstest schon sehr kleine Abweichungen der geschätzten Anteilswerte von den beobachteten zu signifi-

¹¹⁷ Vgl. zur Ableitung der asymptotischen χ^2 -Verteilung und der Anzahl der Freiheitsgrade Hamerle, A. u.a., Kategoriale Regression, a.a.O., S. 230.

¹¹⁸ Vgl. dazu z.B. Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft, a.a.O., S. 466.

kanten Testergebnissen führen, also die Nullhypothese verworfen wird. Für den Test der Regressionskoeffizienten bedeutet ein großer Stichprobenumfang, daß auch sehr kleine Koeffizienten als von Null verschieden betrachtet werden, also auch Effekte mit nur geringem Einfluß auf die abhängige Variable signifikant sind.

Beispiele, in denen dieses Problem auftrat, basierten auf Stichproben von rd. 45000 bzw. 124000 Einheiten.¹¹⁹ Bei kleineren Stichproben tritt dieses Problem nicht auf. Im Bereich des Marketing sind jedoch Stichprobenumfänge von dieser Größe aus verschiedenen Gründen selten. So werden im allgemeinen sehr aktuelle Daten benötigt, um die sich schnell ändernden Bedingungen auf den Märkten zu erfassen. Dies beschränkt schon aus Zeit- und Kostengründen die Größe des Stichprobenumfangs. Auch in der Panelforschung, in der eine feste Personen- oder Haushaltsgruppe wiederholt zum gleichen Themenkreis befragt wird, umfassen die bekannten Verbraucherpanels¹²⁰ maximal 5000 Einheiten.¹²¹

Umgekehrt bedeutet die Abhängigkeit der Prüfmaße von der Größe der Stichprobe, daß bei kleinen Stichprobenumfängen die Nullhypothesen praktisch nie verworfen werden, da auch größere Abweichungen von der jeweiligen Nullhypothese nicht erkannt werden. Aufgrund der Approximationsbedingungen für die Testverfahren muß jedoch der Stichprobenumfang eine gewisse Mindestgröße umfassen, so daß Testprobleme im Zusammenhang mit zu kleinen Stichprobenumfängen wohl nicht auftreten werden.

Schwierigkeiten in Zusammenhang mit sehr (zu) umfangreichen Stichproben dürften in der Marketingforschung im allgemeinen

¹¹⁹ Die erste Zahl bezieht sich auf eine Untersuchung von HEILIG (vgl. Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft, a.a.O., S. 466 ff) und die zweite auf eine Analyse von KOCHLER/SCHWEDLER (vgl. Köchler, M./Schwedler, E., Die Analyse von kreuztabellierten Massendaten: Eine Diskussion neuerer Verfahren, in: ASTA 1980, S. 360 ff, S. 376 ff).

¹²⁰ Vgl. zur Panelforschung Berekoven, L. u.a., Marktforschung, a.a.O., S. 121 ff.

¹²¹ Bei anderen Panels, beispielsweise den Handelspanels, ist der Stichprobenumfang sogar noch deutlich geringer; vgl. Berekoven, L. u.a., Marktforschung, a.a.O., S. 133.

nicht auftreten. Für andere Anwendungsbereiche sei darauf hingewiesen, daß sowohl von KÜCHLER/SCHWEDLER¹²² als auch von HEILIG¹²³ Vorschläge für die Lösung des genannten Problems existieren. Da es jedoch für die Marketingforschung keine größere Relevanz besitzt, soll in dieser Arbeit auf eine eingehende Betrachtung verzichtet werden.

3.3.5.3 Auswahl eines geeigneten Modells

Der Weg zu einem brauchbaren Modell ist gekennzeichnet durch die Abwägung zwischen einer möglichst exakten Modellanpassung und einem Modell mit möglichst wenigen, aber für die Erklärung der abhängigen Variablen wichtigen Effekten. Dabei wird es vorkommen, daß die beiden Ziele, "sparsames" Modell und "exaktes" Modell, im Widerspruch stehen. Dies wird besonders augenfällig, wenn nach der Eliminierung nicht signifikanter Effekte der Anpassungstest auf eine unzureichende Modellanpassung schließen läßt, also wieder (nicht signifikante) Effekte (Dummyvariablen) aufgenommen werden müßten. Dieser Zielkonflikt läßt sich nicht allgemeingültig lösen, so daß im jeweiligen Einzelfall entschieden werden muß, ob man ein einfaches Modell auf Kosten der Anpassungsgüte vorzieht oder umgekehrt.

Interessant wäre es, zur Beurteilung eines Modells ein Maß heranziehen zu können, das dem multiplen Bestimmtheitsmaß R^2 der metrischen Mehrfachregression entspräche. Dieses Maß sollte Aufschluß über den Zusammenhang zwischen den abhängigen und den unabhängigen Variablen geben und Rückschlüsse auf diesen Zusammenhang in der Gesamtheit zulassen. Es liegen zwar einige zusammenfassende Zusammenhangsmaße für die GSK-Analyse vor¹²⁴, die jedoch in ihrem Informationsgehalt kaum über den des Anpassungstests hinausgehen. Sie beschreiben lediglich einen etwas

¹²² Vgl. Küchler, M./Schwedler, E., Die Analyse von kreuztabellierten Masendaten, a.a.O., S. 383 ff.

¹²³ Vgl. Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft, a.a.O., S. 467 ff.

¹²⁴ Vgl. dazu Küchler, M., The Analysis of Nonmetric Data, in: Sociological Methods & Research 1980, S. 369 ff, S.384f oder Kritzer, H.L., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, a.a.O., S. 201f.

modifizierten, durch das Modell erklärten Varianzanteil im Gegensatz zum Prüfmaß des Anpassungstests, das den nicht erklärten Varianzanteil zur Grundlage hat.¹²⁰ Der erklärte Varianzanteil oder die Güte der Modellanpassung lassen jedoch keine Aussagen über die Stärke des Zusammenhangs zwischen den abhängigen und den unabhängigen Variablen in der Gesamtheit zu, da sie sich nur auf eine spezielle, nämlich die aus der Stichprobe vorliegende Anordnung der Zelhäufigkeiten beziehen.

Bei der Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes werden die Stichprobendaten aggregiert und somit sind keine direkten Aussagen über die Gesamtheit mehr möglich¹²¹, sondern nur noch über die konkrete Stichprobe. Auch wenn das Modell die Daten perfekt beschreibt, ist damit nicht geklärt, ob der Zusammenhang zwischen den unabhängigen und den abhängigen Variablen in der Gesamtheit eine Analyse dieser Art überhaupt rechtfertigt. So ist es möglich, jede vorgegebene Datenanordnung exakt zu reproduzieren, wenn nur genügend Effekte (im Extremfall alle Haupt- und Interaktionseffekte) in das Modell aufgenommen werden.¹²²

Das Problem der zusammenfassenden Maße, die Aussagen über die Stärke der Beziehung zwischen den unabhängigen und den abhängigen Variablen ermöglichen sollen, liegt darin begründet, daß aufgrund der Aggregation bei der Analyse von Kreuztabellen "we do not have an accurate measure of the variation in the dependent variable."¹²³ Aus diesem Grund lassen sich keine mit R^2 vergleichbaren Maße konstruieren, was die inhaltliche Interpretation angeht. Folglich ist die Beurteilung eines Modells auch schwieriger als bei der "klassischen" Mehrfachregression.

Die häufig angewendete Strategie, von einem saturierten Modell ausgehend, in einem Arbeitsschritt alle nicht signifikant von

¹²⁰ Vgl. Kritzer, H.L., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, a.a.O., S. 216.

¹²¹ "Keine direkten Aussagen" soll heißen, daß mit statistischen Methoden keine Rückschlüsse auf die Gesamtheit mehr möglich sind. Man geht jedoch davon aus, daß die aus der Stichprobe gewonnenen Erkenntnisse auch auf die Gesamtheit oder Teilgesamtheit übertragbar sind.

¹²² Vgl. dazu Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 179.

¹²³ Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 179.

Null verschiedenen Effekte zu eliminieren und so zu einem brauchbaren Modell zu gelangen, ist nicht unproblematisch. Die Schwierigkeiten einer solchen Vorgehensweise ergeben sich dadurch, daß die Elimination eines Effektes den Wert und auch die Signifikanz der anderen Effekte für das Modell verändert. Die Veränderungen betreffen vor allem "verwandte" Einflußgrößen, also bei der Eliminierung eines Haupteffektes die zugehörigen Interaktionen oder bedingten Effekte. Entfernt man in einem Schritt mehrere Effekte, so läßt sich die Veränderung des Modells durch die Elimination eines Effektes nicht beurteilen. Es kommt bei dieser Vorgehensweise häufig vor, daß die nicht signifikant von Null verschiedenen Effekte eliminiert werden und der anschließend durchgeführte Anpassungstest auf eine nicht ausreichende Modellanpassung hinweist. Hinzu kommt, daß das Ergebnis entscheidend von der Anzahl und Auswahl der in einem Schritt aus dem Modell eliminierten Effekte abhängt, also letztlich von der aus subjektiven Erwägungen angesetzten Höhe der Überschreitungswahrscheinlichkeit des Tests der Regressionskoeffizienten.

Aus den genannten Gründen wird eine andere Vorgehensweise bei der Suche nach einem geeigneten Modell vorgeschlagen und angewendet. Diese Vorgehensweise soll als "schrittweise Elimination von Effekten"¹²⁹ bezeichnet werden. Die Überlegungen basieren dabei darauf, die Modellbildung für den Betrachter transparenter, d.h. nachvollziehbarer zu machen und auf diese Weise eher zufällige oder von subjektiven Erwägungen abhängige Modell zu vermeiden.

Zunächst wird auch hier ein saturiertes Modell gebildet, in dem die Anzahl der zu schätzenden Parameter der Anzahl der Subpopulationen (Schätzgleichungen) entspricht. Zur Bildung eines geeigneten Modells wird nun schrittweise, d.h. jeweils einzeln, der Effekt entfernt, dessen zugehöriger Parameter b_i die jeweils höchste Überschreitungswahrscheinlichkeit $Pr_i = P(T_i \geq t_i | H_0)$ aufweist. Es wird also der Effekt aus dem Modell herausgenommen, für dessen Parameter die Wahrscheinlich-

¹²⁹ Unter dem Begriff "Effekte" werden alle kodierten Einflußgrößen, also sowohl die Haupteffekte als auch Interaktionen oder bedingte Effekte subsummiert.

keit, den Wert Null (unter H_0) anzunehmen, am größten ist. Die Nullhypothese $H_0: \beta_r = 0$ kann für diesen Effekt nicht verworfen werden. Dieser Effekt hat relativ zu den anderen den geringsten Einfluß auf die abhängige Variable. Es wird so lange der jeweils "unbedeutendste" Koeffizient eliminiert, bis nur noch Wahrscheinlichkeiten $P < 0,1$ auftreten. Gleichzeitig muß bei jedem Arbeitsschritt die Modellanpassung überprüft werden. Durch das Streichen einzelner Parameter wird diese schlechter. Es sollte jedoch eine Wahrscheinlichkeit von ca. 0,8 dafür, daß die geschätzten Anteilswerten den beobachteten entsprechen (unter H_0), nicht unterschritten werden. Diese Vorgehensweise bei der Suche nach einem geeigneten Modell hat den Vorteil, daß die Modellbildung nachvollziehbar und die Veränderungen im Modell durch die Elimination einzelner Einflußgrößen erkennbar werden.

Zur Beurteilung der Güte eines auf diese Weise gefundenen Modells, ist vor allem der Grenzfall der schrittweisen Elimination der Effekte interessant. So ist es denkbar, daß ein Modell entsteht, das nur noch aus dem konstanten Regressionskoeffizienten b_0 besteht. Wenn jedoch die abhängige Variable in allen Subpopulationen b_0 , also dem Anteilswert der Referenzgruppe bei dummykodierte Variablen bzw. dem "grand mean" bei effektkodierten Variablen entspricht, dann haben offensichtlich die unabhängigen Variablen keinen Einfluß auf die abhängigen. Der Grenzfall der Unabhängigkeit zwischen erklärenden und zu erklärenden Variablen läßt sich folglich erkennen. Die Güte der Erklärung der abhängigen Variablen durch die unabhängigen zu beurteilen, falls ein umfassenderes Modell als das "Grenzmodell" gefunden wird, ist jedoch nur anhand inhaltlicher Überlegungen möglich.

3.3.6 Interpretation der Regressionskoeffizienten

Hat man ein Modell gefunden, das aufgrund statistischer und theoretischer Überlegungen geeignet erscheint, die Strukturen der betrachteten Kontingenztafel hinreichend genau zu beschreiben, so müssen die geschätzten Regressionskoeffizienten inhaltlich interpretiert werden. Hier kommt dem Einsatz von An-

teilswerten bei der "Metrisierung" der abhängigen Variablen ein entscheidender Vorteil zu gute: die anschauliche Interpretierbarkeit der daraus resultierenden Koeffizienten. Grundlage bleibt immer die aus der metrischen Regressionsanalyse bekannte Interpretation der Regressionskoeffizienten, wonach der Wert der abhängigen Variablen um b_r ($r=0, \dots, R$) zu- oder abnimmt, wenn man X um eine Einheit erhöht bei Konstanz aller übrigen Größen.

Findet die Dummykodierung Anwendung, so entsteht in der Designmatrix immer eine Zeile, die außer einer Eins für das konstante Glied ausschließlich Nullen enthält. Ausgehend von dieser Zeile, die eine Subpopulation, nämlich die Referenzgruppe repräsentiert, können die anderen Regressionskoeffizienten inhaltlich gedeutet werden als Veränderung der abhängigen Variablen, hier also der bedingten Anteilswerte, um b_r , die sich ergibt, wenn sich die Ausprägungen der zugehörigen Dummyvariablen ändern. Alle Parameter werden im Vergleich zur Referenzgruppe interpretiert. Es muß dabei berücksichtigt werden, daß diese Form der Interpretation der Koeffizienten ein saturiertes Modell voraussetzt. REYNOLDS weist jedoch darauf hin, daß "their meaning in unsaturated models is the same except that one is dealing with *estimates* of the response function"¹³⁰ ¹³¹.

Betrachtet man nun die Effektkodierung, so liegt der Unterschied zur Dummykodierung vor allem darin, daß - wie schon dargelegt - gezeigt werden kann, daß b_0 als ungewogenes arithmetisches Mittel der Anteilswerte, als "grand mean" des abhängigen Merkmals interpretiert werden kann.¹³² Die Regressionskoeffizienten b_1 , b_2 usw. lassen sich als Abweichungen von dem Mittelwert b_0 deuten. Sie geben die Veränderung der geschätzten Anteilswerte wieder, wenn sich die Ausprägung einer Dummyvariablen bei Konstanz aller anderen Größen ändert.

¹³⁰ Der Begriff "response function" bei Reynolds entspricht dem Begriff "abhängiges Merkmal".

¹³¹ Reynolds, H.T., The Analysis of Cross-Classifications, a.a.O., S. 202.

¹³² Vgl. zur formalen Herleitung Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 217f und 223.

Allerdings wurde auch auf die Problematik in Zusammenhang mit der Interpretation der Regressionskoeffizienten effektkodierter Variablen schon hingewiesen. Da es sich bei dem "grand mean" nicht um einen gewichteten Mittelwert handelt, finden die unterschiedlichen Besetzungszahlen der Subpopulationen keine Berücksichtigung. Diese Tatsache kann zu Fehlschlüssen führen, denn nicht nur das Verhalten der Befragten, sondern auch die Besetzung der Subpopulationen kann die Regressionskoeffizienten beeinflussen.¹³³

Die knappen Ausführungen zur Interpretation der Regressionskoeffizienten mögen an dieser Stelle genügen. Neben den Hinweisen, die schon bei der Darstellung der Kodierungsformen gegeben wurden, soll vor allem anhand der Beispiele im nächsten Kapitel ausführlich auf die Interpretation der Regressionskoeffizienten eingegangen werden.

3.4 Weiteres Vorgehen

Aus der theoretischen Beschäftigung mit der Methode der kategorialen Regression ergeben sich bereits erste Anhaltspunkte für das weitere Vorgehen bei der Analyse des Umweltbewußtseins von Konsumenten. So erscheint es bei Untersuchungen mit Hilfe des GSK-Ansatzes besonders wichtig, die erklärenden Variablen eines Modells aufgrund sorgfältiger, inhaltlicher und theoretischer Vorüberlegungen auszuwählen. Dies stellt zwar keine spezifische Forderung der kategorialen Regression dar – letztlich wäre es wichtig, jede Untersuchung theoretisch zu fundieren –, aber sie bekommt besondere Bedeutung in diesem Zusammenhang, da unabhängig von der Erklärungskraft der Variablen immer ein Modell gefunden werden kann, das die erhobenen Daten perfekt reproduziert.

Anschließend kann man möglicherweise schon Überlegungen über die Art und die Anzahl der einzubeziehenden Interaktionen anstellen. Aus sachlichen Gründen könnte es beispielsweise sinnvoll sein, gleich konditionale Effekte zu berücksichtigen.

¹³³ Vgl. Schwedler, E., Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen, a.a.O., S. 223 ff.

Hat man sich für die erklärenden Variablen entschieden, wird man gegebenenfalls als nächstes eine Kontingenztafel erstellen, an der erste Besonderheiten erkannt werden können. Unabhängig davon, ob eine oder mehrere abhängige Variablen vorliegen, sollten anschließend die bedingten Anteilswerte berechnet und überprüft werden, inwieweit die geforderte Größe der Stichprobe gegeben ist.

Anhand der Kontingenztafel können auch die Besetzungszahlen der einzelnen Subpopulationen näher betrachtet werden. Sind die Subpopulationen stark ungleich besetzt, so sollte die Dummykodierung der Effektkodierung vorgezogen werden. Weichen die Besetzungszahlen jedoch nicht zu weit voneinander ab, so bietet die Effektkodierung interpretatorische Vorteile.

Nach diesen Vorüberlegungen beginnt mit der Erstellung des Vektors der bedingten Anteilswerte und der Designmatrix die eigentliche Analyse, die im folgenden Kapitel durchgeführt werden soll. Ziel dieses Kapitels ist es, die Gedanken aus dem Abschnitt über die Erklärung von Aspekten des Umweltbewusstseins von Konsumenten und die methodischen Überlegungen zusammenzuführen und somit die Leistungsfähigkeit des Verfahrens ebenso wie die Hypothesen über die Einflußgrößen des Umweltbewusstseins an Beispielen zu überprüfen.

Vor der eigentlichen Analyse des Umweltbewusstseins von Konsumenten ist es zunächst notwendig, auf den verwendeten Datensatz und die für die Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes erforderlichen Modifikationen zu erläutern. Darüber hinaus werden im folgenden die abhängigen und unabhängigen Variablen mit den für die Untersuchung ausgewählten Ausprägungen beschrieben.

4. Empirische Analyse des Umweltbewußtseins mit Hilfe des GSK-Ansatzes

4.1 Verwendete Daten und Datenaufbereitung

4.1.1 Der Datensatz

4.1.1.1 Die Datenquellen

Zielsetzung der Arbeit ist es, neben der Untersuchung der Leistungsfähigkeit des GSK-Ansatzes, Aspekte des Umweltbewußtseins als einen Bereich des Konsumentenverhaltens mit Hilfe sozioökonomischer Variablen zu analysieren. Da aus Zeit- und Kostengründen keine eigene Erhebung durchgeführt werden konnte, mußte auf sekundärstatistisches Datenmaterial zurückgegriffen werden. Für die Analyse wurde die Studie "Lebensziele" von GRUNER & JAHR¹ ausgewählt², da sie sowohl sozioökonomische Variablen als auch Variablen, die Aussagen über das Umweltbewußtsein von Konsument zulassen, enthält. Der Inhalt der Studie bezieht sich auf die Lebensziele und das gesellschaftliche Bewußtsein der Bundesbürger. Hierfür wurden insgesamt 604 Variablen anhand einer mündlichen Befragung mit einem standardisierten Fragebogen erfaßt.

Die Grundgesamtheit umfaßt die deutschsprachigen Bürger der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlins im Alter von 14 bis einschließlich 54 Jahren, die in Privathaushalten leben. Aus dieser Grundgesamtheit wurde durch ein mehrstufiges Auswahlverfahren zunächst eine Reihe von Haushalten ermittelt. Innerhalb der Haushalte wurden dann die Zielpersonen zufällig ausgewählt. Dazu wurden die 14- bis unter 55-Jährigen, die in dem jeweiligen Haushalt leben, nach Geschlecht getrennt, aufgelistet. Mit Hilfe eines Zufallszahlenschlüssels wurde dann eine Person ausgewählt. Auf diese Weise entstand eine Personenstichprobe mit ursprünglich 3780 Einheiten. Aufgrund der 1835 Antwortausfälle ergab sich eine endgültige Stichprobengröße von

¹ Vgl. Gruner & Jahr AG & Co. (Hrsg.), Lebensziele, a.a.O.

² Die Durchführung der Untersuchung erfolgte durch die MARPLAN Forschungsgesellschaft in Offenbach, während Konzeption und Inhalt von Gruner & Jahr erarbeitet wurden.

1945 Personen. Die Erhebung dieser Querschnittsstudie wurde im Zeitraum von August bis September 1980 durchgeführt.

Für die Analyse des Konsumentenverhaltens in der vorliegenden Arbeit werden aus den 604 Variablen einige ausgesucht, die im weiteren noch genauer dargestellt werden sollen. Es handelt sich bei den unabhängigen Variablen vor allem um solche, die als sogenannte "Statistik", also eigentlich als Hintergrundinformationen erhoben wurden. Als abhängige Variablen werden einige Einstellungen zu alternativen Forderungen wie z.B. dem Umweltschutz herangezogen.

Aufgrund der hohen Anzahl von Antwortausfällen liegt es nahe zunächst die Datenbasis genauer zu betrachten, da systematische Verzerrungen der Stichprobenergebnisse nicht auszuschließen sind. Dabei zeigt sich, daß Abweichungen von den Strukturen in der Gesamtheit festgestellt werden können. Der vorliegende Datensatz kann folglich nur mit Einschränkungen als repräsentativ für die Grundgesamtheit der deutschsprachigen Bürger gelten. Somit ist jedoch eine unveränderte Übernahme des vom Zentralarchiv zur Verfügung gestellten Datenmaterials nicht sinnvoll.

4.1.1.2 Gewichtung des Datensatzes

4.1.1.2.1 Vorgehensweise

Schon ein kurzer Vergleich der Stichprobenergebnisse der Studie "Lebensziele" mit den Mikrozensusdaten von 1980³ zeigt, daß offensichtlich systematische Verzerrungen den Aussagegehalt der Studie beeinträchtigen. Um trotzdem nicht auf die Analyse des Datenmaterials verzichten zu müssen, ist eine Anpassung der ursprünglichen Daten an die Strukturen in der Grundgesamtheit⁴ notwendig.⁵

³ Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 1, Reihe 3, Haushalt und Familie 1980, Stuttgart 1981, S. 62.

⁴ Als Grundgesamtheit wird im weiteren die aus den Mikrozensusdaten hochgerechnete Gesamtheit bezeichnet.

⁵ Die unter 18-Jährigen werden von vornherein aus dem Datensatz ausgeschlossen, da für sie eine Untersuchung ihrer sozialen Stellung oder ih-

Diese Anpassung erfolgt durch die Bestimmung von Gewichtungsfaktoren aus den Mikrozensusdaten von 1980, die die Grundlage für eine Transformation der ursprünglichen Stichprobenergebnisse sind. Diese Gewichtungsfaktoren entsprechen Anteilswerten, die die Verhältnisse in der Grundgesamtheit widerspiegeln sollen.

Zur Berechnung solcher Gewichtungsfaktoren ist es zunächst erforderlich, die Merkmalsträger der Grundgesamtheit anhand bestimmter Variablen in Klassen, vergleichbar den Subpopulationen, einzuteilen. Auf diese Weise kann eine Tabelle gebildet werden, deren Tabellenfelder die Anzahl N_k , $k = 1, \dots, K$, der Bundesbürger, die einer bestimmten Klasse k angehören, enthalten. Bildet man nun die zugehörigen relativen Häufigkeiten, indem man durch die Summe aller Merkmalsträger, N , dividiert, so erhält man genau die Anteile $f_k = N_k/N$ von Merkmalsträgern in der Grundgesamtheit, die einer bestimmten Gruppe k angehören.

Die gleiche Einteilung in K Klassen wird nun auch bei den Stichprobenergebnissen vorgenommen. In den Tabellenfeldern stehen wiederum Anzahlen von Personen, n_k , die einer bestimmten Klasse zugehören. Diesen absoluten Häufigkeiten können nun jene gegenüber gestellt werden, die sich ergeben, wenn man die Strukturen der Grundgesamtheit auf die Stichprobe überträgt. Diese gewichteten Häufigkeiten *n_k erhält man, indem man die entsprechenden, der jeweiligen Klasse zugehörigen Anteile, die aus der Grundgesamtheit ermittelt wurden, mit dem Umfang n der Stichprobe multipliziert: $^*n_k = n \cdot f_k$. Aus dem Vergleich der tatsächlich in der Stichprobe vorliegenden Verteilung und der angepaßten kann nun ersehen werden, welche Personengruppen unter- bzw. überrepräsentiert sind.

Anschließend können die Stichprobenergebnisse durch die zufällige Eliminierung von Merkmalsträgern aus überrepräsentierten Klassen bzw. durch eine ebenfalls zufällige, mehrfache Berücksichtigung von Merkmalsträgern in unterrepräsentierten Klassen angepaßt werden. Wie die Anpassung beim vorliegenden Datensatz

im einzelnen erfolgt und welche Annahmen hierfür getroffen werden müssen, wird im weiteren erläutert.

4.1.1.2.2 Anpassung des Datensatzes an die Strukturen in der Grundgesamtheit

(1) Abstimmung der beiden Datenquellen

Die Notwendigkeit einer hier als Abstimmung bezeichneten Anpassung der beiden Datenquellen vor der Berechnung der Gewichtungsfaktoren ergibt sich u.a. daraus, daß die Auswahlgesamtheit der Studie "Lebensziele" und die des Mikrozensus nicht vollständig übereinstimmen,⁶ so daß die Gewichtung der Stichprobenergebnisse nur unter bestimmten Annahmen erfolgen kann. Zunächst handelt es sich bei den Daten des Mikrozensus (MZ) um hochgerechnete Ergebnisse einer Haushaltsstichprobe⁷, während die Ergebnisse der Studie "Lebensziele" (SLZ) auf einer Personenstichprobe basieren. Es muß folglich im weiteren für die SLZ angenommen werden, daß aus jedem Haushalt nur eine Person befragt worden ist, um die Ergebnisse vergleichen zu können.⁸

Zur Bestimmung der Gewichtungsfaktoren müssen Variablen ausgewählt werden, die in beiden Datenquellen zur Verfügung stehen und anhand derer die Merkmalsträger in Gruppen eingeteilt werden können. Als Variablen, die in beiden Datenquellen vorliegen, kommen der Beruf des Haushaltsvorstands (Stellung im Beruf), die Haushaltsgröße und das monatliche Haushaltsnettoeinkommen in Betracht. Es werden fünf Berufsgruppen, sechs Einkommensklassen und zwei Haushaltsgrößen, nämlich Ein- und Mehrpersonenhaushalte, unterschieden.⁹

⁶ Die Auswahlgesamtheit der Studie "Lebensziele" stellt eine Teilgesamtheit der Grundgesamtheit des Mikrozensus dar, da nur Personen bis zu einem Alter von 55 Jahren befragt worden sind.

⁷ Vgl. zur Methodik des Mikrozensus Nourney, M., Stichprobenplan des Mikrozensus ab 1972, in: WiSta 1973, S. 631 ff.

⁸ Diese Annahme dürfte nicht allzu gravierend sein, da wohl selten mehr als eine Person aus einem Haushalt befragt wird.

⁹ Vgl. zu den genauen Merkmalsausprägungen Anhang A. Dabei sind die ursprünglichen Ausprägungen sowohl beim MZ als auch bei der SLZ teilweise zusammengefaßt worden, um vergleichbare Häufigkeitsverteilungen zu erhalten.

Bei der Gewichtung der Stichprobenergebnisse muß berücksichtigt werden, daß bei der SLZ nur Personen bis zu einem Alter von 55 Jahren befragt wurden, während der Mikrozensus das gesamte Altersspektrum in der Bevölkerung abdeckt. Betrachtet man die Gewichtungsvariablen, so fällt jedoch auf, daß die Altersstruktur sicherlich einen nicht unerheblichen Einfluß auf die berufliche Stellung des Haushaltsvorstands ausübt. Insbesondere das Verhältnis der Erwerbstätigen zu den Nichterwerbstätigen verändert sich, wenn man nur Personen bis zum Alter von 55 Jahren erfaßt.¹⁰ Um diese Unterschiede auszuschalten, wird aus den Mikrozensusergebnissen zunächst der Anteil der Nichterwerbstätigen und der der Erwerbstätigen an der Bevölkerung bis zum Alter von 55 Jahren ermittelt. Multipliziert man diese Anteile mit dem Stichprobenumfang der SLZ, so erhält man die in der Stichprobe zu erwartende Anzahl an Erwerbs- bzw. Nichterwerbstätigen. Die Erwerbstätigen bzw. Nichterwerbstätigen werden nun jeweils getrennt betrachtet. Sie bilden als zwei Teilstichproben die Basis für die eigentliche Gewichtung.

(2) Berechnung der Gewichtungsfaktoren aus den Daten des Mikrozensus

Die Ergebnisse des Mikrozensus aufgeschlüsselt nach der Stellung im Beruf, dem Haushaltsnettoeinkommen und der Haushaltsgröße¹¹ dienen als Grundlage für die Bestimmung der Gewichtungsfaktoren f_k . Dabei werden diese Faktoren jeweils getrennt für die Teilgesamtheit der Erwerbstätigen, deren Umfang mit N^{ER} bezeichnet werden soll, und die der Nichterwerbstätigen, N^{NR} , berechnet, d.h., daß die entsprechenden absoluten Häufigkeiten durch die Summe der erwerbstätigen Personen bzw. durch die der Nichterwerbstätigen dividiert werden. Allerdings beziehen sich diese Angaben auf alle Altersgruppen in der Bevölkerung. Die genaue Klasseneinteilung und die jeweils zugehörigen Gewichtungsfaktoren können dem Anhang A entnommen werden. Es muß un-

¹⁰ So beträgt der Anteil der Nichterwerbstätigen an der gesamten Bevölkerung knapp 38%, während er bei den unter 55-Jährigen bei rd. 9% liegt.

¹¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 1, Reihe 3, Haushalt und Familie 1980, a.a.O., S. 62.

terstellt werden, daß die Strukturen hinsichtlich der Variablen Stellung im Beruf des Haushaltsvorstandes, Haushaltsgröße und Haushaltsnettoeinkommen bei der erwerbstätigen Bevölkerung der Grundgesamtheit mit denen der Bevölkerung bis zum 55. Lebensjahr übereinstimmen, da die Bestimmung der Gewichtungsfaktoren f_k nur aus den entsprechenden Daten für die Grundgesamtheit berechnet werden können.

(3) Ermittlung der gewichteten Stichprobenverteilung und Anpassung der Stichprobenergebnisse

Im nächsten Schritt des Gewichtungsverfahrens werden die aus den Mikrozensusdaten (Grundgesamtheit) ermittelten Anteile f_k^{GR} bzw. f_k^{MER} mit den entsprechenden Teilstichprobenumfängen n_k^{GR} und n_k^{MER} multipliziert. Als Ergebnis erhält man eine Stichprobenverteilung, die die Strukturen der modifizierten Grundgesamtheit¹² hinsichtlich der betrachteten Variablen widerspiegelt.

Vergleicht man nun diese gewichtete Stichprobenverteilung mit der tatsächlich beobachteten Verteilung im Datensatz der SLZ, indem man diesen nach den gleichen Kriterien in Klassen einteilt, so kann man feststellen, inwieweit diese beiden Verteilungen übereinstimmen bzw. voneinander abweichen. Aus diesem Vergleich¹³ ergibt sich nun zum einen, welche Klassen zu gering besetzt sind, d.h., daß Merkmalsträger zufällig ausgewählt und mehrfach berücksichtigt werden müssen. Zum anderen werden aus Klassen, die überrepräsentiert sind, zufällig ausgewählte Merkmalsträger (Datensätze) eliminiert.¹⁴ Bei dieser Vorgehensweise muß unterstellt werden, daß die Merkmalsträger, die zufällig

¹² Es wird hier von einer modifizierten Grundgesamtheit gesprochen, da die Strukturen der Grundgesamtheit des MZ an die der Auswahlgesamtheit der SLZ (bezüglich der Altersstruktur) angepaßt, die ursprünglichen Strukturen folglich modifiziert wurden. Im weiteren wird davon ausgegangen, daß die modifizierte Grundgesamtheit und die Auswahlgesamtheit der SLZ übereinstimmen.

¹³ Aus Anhang B können die beiden Verteilungen und ihre zum Teil erheblichen Abweichungen ersehen werden.

¹⁴ Die Auswahl der zu löschenden bzw. zu verdoppelnden Datensätze erfolgte hier mit Hilfe von Zufallszahlen, so daß gewährleistet ist, daß nicht willkürlich Merkmalsträger entfernt oder hinzugefügt werden.

ausgewählt und mehrfach berücksichtigt werden, ein (für die betrachtete Klasse) charakteristisches Antwortverhalten aufweisen.

Es ergibt sich auf diese Weise ein neuer gewichteter Datensatz, der - zumindest in Hinblick auf die drei betrachteten Variablen - die Strukturen der Auswahlgesamtheit genauer widerspiegelt als der ursprünglich vorliegende Datensatz. Einige Ausprägungskombinationen - wie z.B. Beamte, die in Einpersonenhaushalten leben und ein Einkommen zwischen 2500 und 3000 DM beziehen - bleiben jedoch auch in dem gewichteten Datensatz unberücksichtigt, da sie zwar in der Grundgesamtheit vorkommen, im vorhandenen Datensatz der SLZ aber keine Befragungsergebnisse vorliegen.

Verwendet man dieses gewichtete Datenmaterial im weiteren für die Analyse von Aspekten des Umweltbewußtseins, so müssen die Ergebnisse mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden, da einige Annahmen getroffen werden mußten, die die Allgemeingültigkeit der Ergebnisse einschränken könnten. Trotzdem erscheint es sinnvoller, gewichtete Daten zu verwenden, als einen Datensatz, der offensichtlich nicht den Strukturen in der Bevölkerung entspricht.

4.1.2 Die Variablen

4.1.2.1 Allgemeines

Obwohl theoretisch die zu verwendenden Variablen und teilweise auch ihre Ausprägungen schon festgelegt wurden, ergeben sich einige Probleme aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten. Die theoretisch wünschenswerten Merkmale sind nicht in allen Fällen vorhanden oder stimmen nur bedingt mit den zur Verfügung stehenden überein. Ebenso müssen die im Datensatz gegebenen Ausprägungen teilweise umkodiert oder zusammengefaßt werden.

Besonders wichtig für die Analyse mit dem GSK-Ansatz ist, daß schon bei der Aufbereitung der Daten darauf geachtet werden muß, die Anzahl der Variablen und ihrer Ausprägungen möglichst klein zu halten, da die Modelle schnell über alle Grenzen wach-

sen.¹⁵ Ein zu umfangreiches Modell läßt sich zudem schlecht interpretieren und trägt so letztlich wenig zur Verdeutlichung eines Sachverhalts bei.

Infolgedessen erscheint es nötig, bei der Zusammenstellung der Daten nur die wichtigsten Variablen in die Analyse einzubeziehen und durch geschickte Kodierung die Zahl ihrer Ausprägungen klein zu halten bei möglichst geringem Informationsverlust. Im folgenden wird die Aufbereitung der einzelnen Variablen, sowohl der abhängigen als auch der unabhängigen, näher erläutert und die sich hieraus ergebenden Probleme erörtert.

4.1.2.2 Variablen zur Erfassung des Umweltbewußtseins

Die Variablen zur Erfassung des Umweltbewußtseins und damit in Zusammenhang stehende Verhaltensweisen können zunächst ohne Änderungen aus dem Datensatz übernommen werden. Der umfassende Fragenkatalog der Studie "Lebensziele" enthält eine Reihe von Variablen, die Forderungen alternativer Gruppen zu Umwelt- und Ernährungsfragen widerspiegeln. Die für die vorliegende Arbeit ausgewählte Frage lautet:

"EINIGE ALTERNATIVE GRUPPEN, DIE DIE BESINNUNG AUF EIN NATÜRLICHES LEBEN PROPAGIEREN, HABEN EINEN FORDERUNGSKATALOG AUFGESTELLT. WELCHE VON DIESEN LEBENS- UND ERNÄHRUNGSREZEPTEN BEFOLGEN SIE BEREITS, WELCHE ERSCHEINEN IHNEN NACHAHMENSWERT, UND WELCHE HALTEN SIE FÜR ÜBERTRIEBEN. KREUZEN SIE BITTE DAS JEWEILS ZUTREFFENDE AN."¹⁶

Die Befragten bekamen anschließend eine Liste mit verschiedenen Statements vorgelegt, die sie entsprechend der Fragestellung mit "BEFOLGE ICH BEREITS" (1), "IST NACHAHMENSWERT" (2) oder "HALTE ICH FÜR ÜBERTRIEBEN" (3) beantworten konnten. Die Wahl fiel auf diese Variablen, da es möglich ist, mit ihnen Aspekte des Umweltbewußtseins, die auch Verhaltenskonsequenzen beinhal-

¹⁵ Würden beispielsweise drei unabhängige Variablen mit je fünf Ausprägungen und eine binäre abhängige Variable betrachtet, so wären bereits $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ Regressionsparameter zu schätzen und zu interpretieren; vgl. dazu auch Kapitel 3.

¹⁶ Gruner & Jahr (Hrsg.), Lebensziele, a.a.O., S. 19 des Fragebogens.

ten, zu erfassen. Die drei folgenden Statements, die jeweils als eine Variable betrachtet werden, wurden hierfür aus der Vielzahl der erfaßten Merkmale der Studie ausgewählt:

- "- NUR EINFACH VERPACKTE WAREN ODER LOSE WAREN KAUFEN"
- "- FLASCHEN MIT FLASCHENPFAND KAUFEN"
- "- GEHEN WIR MASSVOLL MIT WASCHMITTELEN UM"

Diese drei Variablen sind vor allem deshalb besonders interessant, weil sie - wie schon erwähnt - einerseits die Einstellung des Konsumenten zu den genannten Forderungen umfassen und andererseits auch Aufschluß über bestimmte Verhaltensweisen geben. Je nach Grad der Zustimmung zu den einzelnen Statements werden also bestimmte Einstellungen und Verhaltensweisen beschrieben, die unmittelbar Einfluß auf die Produktwahl haben dürften. Die Antworten lassen folglich Rückschlüsse auf das Umweltbewußtsein zu.

Zur Veranschaulichung des Abschnitts über die Methodik des GSK-Ansatzes sind bereits zwei der abhängigen Variablen, nämlich das Statement zur Verpackung (AVE) und das zum Flaschenpfand (AFP), verwendet worden.¹⁷ Der Einfachheit halber wurden die beiden Variablen in dichotomer Form verwendet. Diese Dichotomisierung faßt die Ausprägungen "BEFOLGE ICH BEREITS" und "IST NACHAHMENSWERT" zu einer Ausprägung (1) zusammen; "HALTE ICH FÜR OBERTRIEBEN" wird zur zweiten Ausprägung (0). So werden zwei Gruppen von Konsumenten gebildet, die sich hinsichtlich ihres Umweltbewußtseins stark unterscheiden. Die eine Gruppe identifiziert sich zumindest teilweise mit den Statements, während die andere die Forderung ganz ablehnt.¹⁸

Für den ersten Teil der empirischen Untersuchung¹⁹ werden alle drei genannten abhängigen Variablen zusammen betrachtet und zwar mit jeweils drei Ausprägungen. Um die drei Variablen AVE,

¹⁷ Vgl. auch Kapitel 3.2.

¹⁸ Diese Dichotomisierung wird auch für das zweite Beispiel der empirischen Untersuchung in Kapitel 4.2.3 verwendet. Ansonsten wird auf eine Dichotomisierung der abhängigen Variablen verzichtet.

¹⁹ Vgl. Kapitel 4.2.2.

AFP und AWA²⁰ in die Analyse einzubeziehen, werden die Ausprägungen folgendermaßen kombiniert:

Übersicht 7: Mögliche Ausprägungskombinationen der abhängigen Variablen

AVE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2 ... 2	3 ... 3
AFP	1	1	1	2	2	2	3	3	3	1 ... 3	1 ... 3
AWA	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1 ... 3	1 ... 3

Diese Kombinationen lassen sich als Ausprägungen einer neuen "Supervariablen" betrachten. Diese Supervariable wiederum kann als Einstellung der Konsumenten zur Belastung der Umwelt mit Abfall (Glas und Verpackungsmaterial) und mit schädlichen Stoffen (Phosphaten) interpretiert werden.

Die neue Variable umfaßt zunächst $3^3 = 27$ Ausprägungen. Daß es nicht sinnvoll ist, diese 27 Ausprägungen einzeln in die Analyse einzubeziehen, wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, daß ein Verhaltens- bzw. Einstellungsunterschied bei manchen Ausprägungen kaum feststellbar ist. So fällt es schwer, die inhaltlichen Unterschiede zwischen einer Antwort AVE=1, AFP=1, AWA=2 und der Antwort AVE=1, AFP=2, AWA=1 festzulegen. In beiden Fällen scheint die befragte Person mit den ihr vorgelegten Statements weitestgehend übereinzustimmen. Da die Statements inhaltlich vergleichbare Aussagen umfassen, werden die entstandenen Ausprägungskombinationen zu Klassen mit ähnlichen Einstellungen zur Umweltbelastung gruppiert.

So sollen jeweils die Ausprägungskombinationen als eine Gruppe betrachtet werden, die die gleichen Ziffern aufweisen, also beispielsweise die Kombinationen 112, 121 und 211. Fügt man die Ziffernfolgen 111, 222 und 333 zunächst keiner Gruppe hinzu, so entstehen zehn Antwortklassen, die den unterschiedlichen Grad

²⁰ AWA steht im weiteren als Abkürzung für das Statement "Gehen wir maßvoll mit Waschmitteln um".

der Zustimmung zu den drei betrachteten Statements ausdrücken.²¹

Allerdings genügt die Zusammenfassung zu zehn Antwortkategorien aus interpretatorischen und verfahrenstechnischen Gründen noch nicht, so daß eine weitere Reduktion der Anzahl der Gruppen erfolgen muß. Es erscheint sinnvoll, vier Gruppen von Antworten zu unterscheiden.

In einer ersten Gruppe werden die Antworten der befragten Personen zusammengefaßt, die den Statements voll oder überwiegend zustimmen, also die Kombinationen 111, 112 oder 113. Diese Personengruppe zeichnet sich durch ein relativ bewußtes, verantwortliches Verhalten gegenüber der Umwelt aus, zumindest was die Abfallvermeidung und -beseitigung angeht.

Als zweite Gruppe von Konsumenten sollen diejenigen zusammengefaßt werden, die die drei Fragen überwiegend mit "halte ich für nachahmenswert" beantwortet haben. Konkret bedeutet das, daß die Ausprägungskombinationen 222, 223 und 221 gemeinsam betrachtet werden. Die Konsumenten dieser Klasse haben wohl ein gewisses Umweltbewußtsein entwickelt, da sie die vorgeschlagenen Maßnahmen überwiegend befürworten, ein ihrer Einstellung entsprechendes Verhalten kann jedoch nicht (oder kaum) beobachtet werden. Hinzu kommt die Antwortkombination 123, die aufgrund des diffusen Antwortverhaltens nur schwer einzuordnen ist. Da jedoch die größte Übereinstimmung mit der zweiten Gruppe besteht, soll diese Ausprägungskombination ihr zugeordnet werden.

Die dritte Klasse setzt sich aus Personen zusammen, die die vorgelegten Statements im allgemeinen für übertrieben halten. Die Klasse umfaßt die Ausprägungskombinationen 333, 332 und 331. Die Konsumenten dieser Gruppe können weder hinsichtlich ihrer Einstellung noch hinsichtlich ihres Verhaltens als um-

²¹ Es entstehen die folgenden 10 Gruppen: 111, 112, 113, 122, 123, 133, 222, 223, 233, 333, wobei beispielsweise die mit 122 bezeichnete Klasse, die Ausprägungskombinationen 122, 212 und 221 umfaßt. Im weiteren stehen die zuerst genannten Ziffernfolgen, z.B. 122, als Kurzbezeichnungen für die jeweiligen Gruppen.

weltbewußt bezeichnet werden. Die folgende Übersicht 8 stellt noch einmal die betrachteten abhängigen Variablen dar.

Übersicht 8: Die abhängige Variable "Umweltbewußtsein"

Ausprägungskombinationen der drei abhängigen Variablen AVE, AFP, AWA (Kurzbezeichnungen)	1 1 1 1 1 2 1 1 3	2 2 1 2 2 2 2 2 3 1 2 3	3 3 1 3 3 2 3 3 3
Ausprägungen der Supervariablen "Umweltbewußtsein" (UMWELT)	1 "umweltbewußt"	2 "aufgeschlossen"	3 "nicht umweltbewußt"

Die drei Ausprägungen "umweltbewußt", "aufgeschlossen" und "nicht umweltbewußt" sollen schlagwortartig die Eigenschaften der Konsumenten der jeweiligen Gruppe charakterisieren. Dabei kann sich das Charakteristikum "umweltbewußt" nur auf das hier operationalisierte Umweltbewußtsein beziehen.

4.1.2.3 Die unabhängigen Variablen

4.1.2.3.1 Die soziale Schicht

Wie schon weiter oben dargelegt²², soll ein Schichtindex aus den Variablen Beruf des Haushaltsvorstands, Schulbildung der befragten Person und dem relativierten Haushaltseinkommen gebildet werden. Die Bildung des hypothetischen Konstruktes soll hierbei nicht im voraus durch eine Addition von Punkten erfolgen, sondern durch die Berücksichtigung der einzelnen Variablen und ihres gemeinsamen Einflusses, der Interaktionen, auf die abhängigen Variablen. Somit müssen zunächst die einzelnen

²² Vgl. Kapitel 2.2,2.

Variablen kurz beschrieben werden. Anschließend erfolgt die Beschreibung der Interaktionen und ihre Zusammenfassung zu sozialen Schichten. Alle drei Variablen sind in der Datenquelle vorhanden. Die nötigen Umformungen und Zusammenfassungen werden im folgenden erläutert.

(1) Das relativierte Haushaltseinkommen

Im Datensatz ist zunächst nur das monatliche Haushaltseinkommen nach Abzug von Steuern und Sozialversicherung ausgewiesen. Die metrische, klassierte Variable ist in zwölf Ausprägungen unterteilt, von der Ausprägung 01 "bis unter 500 DM" in 250-DM- bzw. 500-DM-Schritten bis zur Klasse 12 "4000 DM und mehr". Daß diese relativ feine Unterteilung in zwölf Einkommensklassen für die angestrebte Analyse zu umfangreich ist, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung. Zudem erscheint das Haushaltsnettoeinkommen - wie schon erwähnt - nicht ausreichend als Schichtungsindikator, da die Zahl der im Haushalt lebenden Personen bei gleichem Einkommen den Lebensstandard entscheidend prägt. Das Haushaltseinkommen wird aus diesem Grund zunächst durch die Anzahl der im Haushalt lebenden Personen dividiert. Da keine Einzelwerte für das Einkommen der Haushalte vorliegen, wird jeweils die Klassenmitte²³ der zugehörigen Einkommensklasse durch die Personenzahl dividiert. So ergibt sich eine neue Verteilung des durchschnittlichen Einkommens der Haushaltsmitglieder.

Durch diese Transformation reduziert sich jedoch die Zahl der Ausprägungen nicht. Um ein nicht zu umfangreiches Modell zu erhalten, sollen für die empirische Analyse drei Einkommensklassen unterschieden werden. Die Einteilung der Einkommensverteilung in drei Klassen erfolgt auf der gleichen Datenbasis wie die Dichotomisierung für das Beispiel im Methodikteil,²⁴ allerdings werden statt des Mittelwertes

²³ Zur Bestimmung der Klassenmitte der untersten bzw. obersten Einkommensklasse wurde die unterste Einkommensgrenze auf 300 DM und die oberste auf 15000 DM festgesetzt.

²⁴ Vgl. dazu auch die Erläuterung in Fußnote 13 des Kapitels 3.2.

das 33%- und 66%-Quantil der Verteilung der Grundgesamtheit als Teilungskriterium verwendet.²⁰ Auf diese Weise ergeben sich die drei folgenden Einkommensklassen, die als ordinale Merkmalsausprägungen interpretiert werden:

niedriges Einkommen (1),
(bis einschließlich 755 DM)

mittleres Einkommen (2),
(755 DM bis einschließlich 1321 DM)

hohes Einkommen (3),
(über 1321 DM) pro Person in einem Haushalt.

(2) Schulbildung der befragten Person

In der Studie "Lebensziele" wurde die Schulbildung bzw. der Schulabschluß der befragten Person erfaßt. Zusätzlich wurde bei Hauptschülern noch erhoben, ob sie eine abgeschlossene Lehre haben oder nicht. Auch nach einem Hochschulabschluß wurde gefragt. Ohne Änderung können die fünf Ausprägungen aus dem Fragebogen übernommen werden: Hauptschule ohne abgeschlossene Lehre (1), Hauptschule mit abgeschlossener Lehre (2), Realschule oder vergleichbare Schulbildung (3), Abitur (4) und Hochschule/Universität (5). Auch bei der Schulbildung handelt es sich um eine ordinalskalierte Variable, die im ersten Beispiel zur Erklärung des Umweltbewußtseins herangezogen wird.²⁶

Schon für den vorangegangenen Abschnitt zur Methodik des GSK-Ansatzes ist nur die tatsächliche Schulbildung und nicht eine Berufsausbildung erfaßt worden. Daraus lassen sich ohne größere Probleme drei Ausprägungen, Hauptschule (1), Realschule (2) und Abitur (3), ableiten. Von den ursprünglich fünf Ausprägungen wurde die Gruppe der Befragten

²⁰ Als Wert für das 33%-Quantil in Preisen von 1980 ergibt sich $x_{0.33} = 755$ DM und für das 66%-Quantil $x_{0.66} = 1321$ DM, ebenfalls ausgedrückt in Preisen von 1980; vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1981, a.a.O., S. 64, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1983, a.a.O., S. 508 und Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 15, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1983, Heft 4, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte, a.a.O., S. 2.

²⁶ Vgl. Kapitel 4.2.2.

mit Hauptschulabschluß ohne bzw. mit Berufsausbildung zusammengefaßt und Hochschulabsolventen zu den Abiturienten dazugezählt, da es sich hier schon um eine Berufsausbildung handelt. Umgekehrt ist ein Abitur die unabdingbare Voraussetzung für ein Studium, so daß durch die Zusammenfassung keine inhaltlichen Fehler entstehen. Hieraus ergibt sich jedoch eine Vereinfachung, die die Diskussion des GSK-Ansatzes zunächst erleichterte und auf die im zweiten Beispiel²⁷ der empirischen Analyse aus verschiedenen, noch zu erläuternden Gründen, zurückgegriffen werden muß.

(3) Beruf des Haushaltsvorstands

Große Probleme ergeben sich bei der Kodierung dieser Variablen. Der Beruf des Haushaltsvorstands wurde erfaßt, indem die befragte Person diesen einer bestimmten Berufsgruppe zuordnete, dabei werden 18 Berufsgruppen unterschieden. Diese Berufsgruppen entsprechen einer Einteilung der Haushaltsvorstände in Beamten, Angestellte, Selbständige und Landwirte, wobei die einzelnen Gruppen jeweils noch weiter aufgeschlüsselt werden. So ist z.B. die Gruppe der Angestellten noch einmal in leitende, mittlere und ausführende Angestellte unterteilt.

Diese Art der Einteilung der Berufe in einzelne Gruppen gibt nur wenige Hinweise auf die Schichtzugehörigkeit. Es fehlen die Berufsbezeichnungen, anhand derer zumindest annähernd eine Hierarchie des sozialen Status ermittelt werden könnte. Ohne Angaben zum Beruf bleibt nur die Möglichkeit eine Rangfolge zu bilden, indem man auf die dem jeweiligen Berufskreis zugrunde liegenden Bildungsvoraussetzungen bzw. bei Selbständigen auf die Größe des Betriebes zurückgreift. Dieser Versuch, eine Statusrangfolge zu bilden, muß natürlich unzureichend bleiben, da trotz gleicher Bildungsvoraussetzungen die verschiedenen Berufe eine unterschiedliche Wertschätzung in der Gesellschaft genießen und

²⁷ Vgl. Kapitel 4.2.3.

auch die Größe des Betriebes nur grobe Anhaltspunkte für die soziale Stellung des Inhabers geben kann.

Ein weiteres gravierendes Problem kommt bei den gegebenen Daten hinzu: Die befragte Person kann mit dem Haushaltsvorstand identisch sein. Tritt dieser Fall ein, so werden bei einer Person nämlich dem Haushaltsvorstand, die Variablen Schulbildung und Beruf erfaßt. Es käme zu einer "Doppelgewichtung" der Schulbildung des Haushaltsvorstands, da der Beruf letztlich auch über die Bildungsvoraussetzungen in eine Rangfolge gebracht wird. Dies ist jedoch weder inhaltlich noch methodisch wünschenswert. Sind die befragte Person und der Haushaltsvorstand nicht identisch, dann handelt es sich bei den Variablen einmal um die Schulbildung der befragten Person und zum anderen um den Beruf des Haushaltsvorstands. Diese Konstellation umfaßt damit Informationen über den Haushalt, in dem die befragte Person lebt, also Informationen, die über die befragte Person hinausgehen. Da unter den gegebenen Umständen dieses Problem der Doppelerfassung nicht lösbar ist,²⁰ bleibt hier nur die Möglichkeit, die Variable "Beruf des Haushaltsvorstands" aus der Analyse auszuschließen, obwohl zu erwarten ist - wie schon weiter oben erwähnt -, daß der Beruf des Haushaltsvorstands einen zusätzlichen Hinweis auf die Schichtzugehörigkeit geben würde.

Als Ergebnis bleibt festzuhalten, daß aufgrund der Datenlage die Schichtzugehörigkeit mit Hilfe der beiden ordinalskalierten Merkmale Schulbildung der befragten Person und relativiertes Haushaltseinkommen gemessen wird. Um die Zahl der Merkmalsausprägungen und damit das Analysemodell nicht zu umfangreich werden zu lassen, werden im ersten Beispiel fünf Ausprä-

²⁰ Würde man bei Identität von Haushaltsvorstand und befragter Person auf eine der beiden Variablen Schulbildung oder Beruf verzichten, so würden fehlende Werte bei einer der Variablen entstehen. Die fehlenden Werte führen bei der statistischen Analyse jedoch zu neuen Problemen, so daß letztlich die Merkmalsträger, bei denen fehlende Werte auftreten, eliminiert werden müßten. Dies würde die Zahl der Stichprobeneinheiten stark reduzieren; ein ebenfalls unerwünschter Effekt.

gungen der Schulbildung und die trichotomisierte Einkommensgröße verwendet.²⁹

Aus diesen beiden Variablen lassen sich 15 Ausprägungskombinationen bilden, die als Interaktionen im GSK-Ansatz berücksichtigt werden können. Sie erfassen den gemeinsamen Einfluß von Schulbildung und Einkommen und können daher als hypothetisches Konstrukt soziale Schicht interpretiert werden. Die Zugehörigkeit zur untersten sozialen Schicht kann beispielsweise durch ein niedriges Einkommen und Hauptschulbildung ohne abgeschlossene Lehre beschrieben werden. Da das Schichtungskonzept eine Hierarchie der sozialen Schichten erfordert, müssen die 15 Interaktionen hierarchisch geordnet und gleichbedeutende zusammengefaßt werden. Dies ist jedoch nur für die Interpretation wichtig. Im GSK-Ansatz werden zunächst alle Interaktionen einbezogen.

Aus den vorliegenden Variablen bzw. Ausprägungskombinationen werden fünf soziale Schichten gebildet, wie dies in Übersicht 9 dargestellt ist.

Bei der Zusammenfassung zu den einzelnen Schichten wird davon ausgegangen, daß die Bildung für die Schichtzugehörigkeit die wichtigere Variable ist, so daß die Schulbildung zunächst das erste Ordnungskriterium darstellt. Allerdings wird auch berücksichtigt, daß fehlende Bildung durch ein höheres Einkommen teilweise kompensiert werden kann, da das Einkommen auch als Indikator für beruflichen Erfolg gilt. Aus diesen Überlegungen ergibt sich als mögliche Schichtungshierarchie, die in Übersicht 9 dargestellte. Dabei erscheint die Einteilung in fünf Schichten für die angestrebte Untersuchung als zweckmäßig, da sie noch relativ gut interpretierbar ist. Eine andere Zusammenfassung wäre grundsätzlich möglich, und so lange eine hierarchische Ordnung erhalten bleibt, unproblematisch.

²⁹ Im zweiten Beispiel können nur drei Ausprägungen der Variablen Schulbildung analysiert werden; vgl. 4.2.3.

Übersicht 9: Zusammenfassung der Interaktionen zu fünf sozialen Schichten

Basisvariablen		soziale Schicht
Schul- bildung B	Einkom- men E	
1 1 2	1 2 1	Unterschicht
1 2 3	3 2 1	untere Mittel- schicht
2 3 4 5	3 2 1 1	mittlere Mittel- schicht
3 4 5	3 2 2	obere Mittel- schicht
4 5	3 3	Oberschicht

4.1.2.3.2 Der Familienlebenszyklus

Wie weiter oben schon dargelegt wurde, soll das FLZ-Konzept von GILLY/ENIS als theoretische Grundlage dienen. Die vollständige, theoretisch wünschenswerte Anzahl der Ausprägungen des FLZ wurde schon beschrieben.³⁰ Aufgrund der Datensituation ist es jedoch nicht möglich, den gewünschten Ansatz in allen Einheiten zu übernehmen. So ergeben sich Probleme sowohl hinsichtlich der erfaßten Ausprägungen einzelner Merkmale, als auch bei den Merkmalen selbst, beispielsweise dann wenn sie nicht direkt

³⁰ Vgl. Kapitel 2.2.3.2 und Übersicht 3.

im Fragebogen erfaßt wurden. Die Probleme und Änderungen, die sich hieraus ergeben, werden im folgenden beschrieben.

(1) Alter

Folgt man dem Vorschlag von GILLY/ENIS so müssen die Altersangaben in drei Klassen unterteilt werden: jung (18 bis unter 35), mittleres Alter (35 bis einschließlich 65 Jahre) und älter (über 65 Jahre). Schon bei dieser einfachen Variablen ergeben sich erste Datenprobleme. So umfaßt der zugrundeliegende Datensatz Person im Alter zwischen 14 und 55 Jahren. Es stellt kein größeres Problem dar, Personen unter 18 Jahren aus der Analyse auszuschließen, da die Betrachtung des FLZ im allgemeinen erst bei diesem Alter einsetzt.

Größere Schwierigkeiten ergeben sich aus der Tatsache, daß Personen über 54 Jahren nicht befragt wurden. So fallen von vorneherein die beiden letzten Phasen des FLZ weg. Zudem können natürlich auch die Phasen im mittleren Altersbereich nicht alle Altersgruppen einschließen. Da die Anzahl älterer Menschen in unserer Gesellschaft zunimmt, bedeutet dies eine starke Einschränkung der möglichen Aussagefähigkeit des Konzepts. Die Datensituation läßt jedoch keine vollständige Ausschöpfung des FLZ-Konzeptes zu, so daß die Aussagen auf den Bevölkerungsteil im Alter zwischen 18 und 54 Jahren beschränkt werden müssen.

Hinzu kommt, daß nicht auf das Alter der im Haushalt lebenden Frau zurückgegriffen werden kann, da diese Angaben im Datensatz völlig fehlen und auch nicht ermittelt werden können. Dies scheint jedoch ohne größere inhaltliche Konsequenzen zu bleiben, da nur Aussagen über Individuen in ihrem sozialen Umfeld gemacht werden sollen, nicht über einen Haushalt. Aus diesem Grund dürfte es sogar sinnvoller sein, das Alter der befragten Person zu berücksichtigen.

Aufgrund der dargelegten Gesichtspunkte bleibt eine dichotome Altersvariable übrig, die die Ausprägungen (1) jung

(jünger als 35 Jahre) und (2) mittleres Alter (35 bis einschließlich 54 Jahre) umfaßt. Die Altersangabe bezieht sich dann jeweils auf die befragte Person.

(2) Alter des jüngsten Kindes

In dem der Untersuchung zugrundeliegenden Fragebogen bezieht sich keine Frage auf das Alter der Kinder. Deshalb ist es auch nicht möglich, das Alter des jüngsten Kindes zu berücksichtigen. Zwei Fragen wurden über die Kinder der Befragten erfaßt: zum einen die Anzahl der eigenen Kinder und zum anderen wieviele Kinder gegenwärtig im eigenen Haushalt leben. Bei den Kindern, die nicht im eigenen Haushalt leben, handelt es sich wohl im allgemeinen um schon selbständige Kinder bzw. um Kinder, die in anderen Haushalten - beispielsweise im Haushalt des geschiedenen Elternteils - leben. Um unabhängige Kinder aus der Betrachtung auszuschließen, werden hier nur die gegenwärtig im Haushalt lebenden Kinder in den FLZ einbezogen. Es wird hierbei unterstellt, daß vor allem die Kinder, die mit im Haushalt leben, das Verhalten der befragten Person beeinflussen. Die einzelnen FLZ-Phasen unterscheiden sich nun dadurch, ob Kinder im Haushalt leben oder nicht. Um die Anzahl der Phasen des FLZ von Anfang an gering zu halten, sollen bei dieser Variablen "Kinder" nur zwei Ausprägungen unterschieden werden, nämlich: (1) Es leben Kinder im Haushalt, und (2) es leben keine Kinder im Haushalt.

(3) Familienstand

Eine Besonderheit des FLZ von GILLY/ENIS besteht - wie schon erwähnt - darin, daß bei der Variablen Familienstand nur zwei Ausprägungen, alleinstehend bzw. zusammenlebend, unterschieden und somit auch nicht-verheiratete Paare erfaßt werden. Das Problem besteht nun darin, daß bislang in Befragungen noch relativ selten nicht-eheliche Lebensgemeinschaften berücksichtigt werden, so auch in dem Fragebogen zur Studie "Lebensziele". Es wurden nur die für die

Bundesrepublik Deutschland allgemein üblichen Ausprägungen ledig, verheiratet, verwitwet und geschieden aufgenommen. Um trotzdem möglichst nahe am ursprünglichen Konzept zu bleiben, werden hier die drei Ausprägungen ledig, verwitwet und geschieden zu einer Ausprägung "alleinstehend" zusammengefaßt. Als zweite Ausprägung bleiben die Verheirateten stehen.

Auch am Konstrukt FLZ zeigt sich wiederum, daß aufgrund der Datensituation das ursprünglich gewünschte Konzept von GILLY/ENIS nur teilweise übernommen werden kann. Es entsteht auf diese Weise ein FLZ, der sich von dem Konzept von GILLY/ENIS wie folgt unterscheidet³¹:

1. Es entfallen alle Phasen, die sich auf Personen mit einem Alter von über 65 Jahren beziehen (bachelor III, empty nest).
2. Es können beim Familienstand nur verheiratete und alleinstehende Personen unterschieden werden.
3. Das Alter des jüngsten Kindes kann nicht berücksichtigt werden, sondern nur die Frage, ob Kinder im Haushalt leben oder nicht. Auf diese Weise werden die Ausprägungen full nest I und full nest II zu full nest I zusammengefaßt, ebenso wie single parent I und II zu single parent und delayed full nest und full nest III zu full nest II. Mit single parent III werden hier Personen charakterisiert, die alleinstehend sind und mit Kindern im Haushalt leben.

Es ergibt sich folglich aufgrund der Datensituation ein im Vergleich zu GILLY/ENIS verkürzter FLZ mit acht Phasen³², der als nominale Variable betrachtet werden kann. Die folgende Übersicht bietet noch einmal einen zusammenfassenden Überblick über die unabhängigen Variablen, die in den beiden Teilen der empirischen Analyse Anwendung finden.

³¹ Vgl. auch Übersicht 3.

³² Vgl. auch Übersicht 4.

Übersicht 10: Die unabhängigen Variablen und ihre Ausprägungen

Soziale Schicht		
Variablen	Ausprägungen	Ausprägungen des Konstruktes
relativiertes Haushaltseinkommen (E)	niedriges Einkommen (1)	siehe Übersicht 9
	mittleres Einkommen (2)	
	hohes Einkommen (3)	
Schulbildung der befragten Person (B)	Hauptschule ohne abgeschlossene Berufsausbildung (1)	
	Hauptschule mit abgeschlossener Berufsausbildung (2)	
	Realschule o.ä. (3)	
	Abitur (4)	
	Hochschule/Univ. (5)	

Familienlebenszyklus (F)						
Variablen	Ausprägungen	Ausprägungen des Konstruktes				
Alter (AGE)	jung (<35) (1)		AGE	FAM	KIH	F
	(mittleres Alter 35 bis einschl. 54 Jahre) (2)	bachelor I (1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		newly wed (1)	(1)	(2)	(1)	(3)
		full nest I (1)	(1)	(2)	(2)	(4)
Familienstand (FAM)	alleinstehend (1)	single parent (1)	(1)	(1)	(2)	(2)
	verheiratet (2)	bachelor II (2)	(2)	(1)	(1)	(5)
Kinder (KIH)	Haushalt ohne Kinder (1)	childless couple (2)	(2)	(2)	(1)	(7)
		full nest II (2)	(2)	(2)	(2)	(8)
	Haushalt mit Kindern (2)	single parent III (2)	(2)	(1)	(2)	(6)

4.2 Erklärung des Umweltbewußtseins mit Hilfe der hypothetischen Konstrukte soziale Schicht und Familienlebenszyklus

4.2.1 Vorbemerkung

In dem nun folgenden Abschnitt soll die Zusammenführung zwischen den eher theoretisch ausgerichteten Kapiteln über das Konsumtenverhalten zum einen und die Methodik des GSK-Ansatzes zum anderen erfolgen. Mit Hilfe des vorliegenden Datenmaterials der Studie "Lebensziele" soll festgestellt werden, inwieweit sich sozioökonomische Variablen zur Erklärung von Aspekten des Umweltbewußtseins eignen. Gleichzeitig können anhand dieses Beispiels auch die Stärken und Schwächen der gewählten Analysemethodik, speziell bei ihrer Anwendung im Bereich der Marketingforschung, erörtert werden.

Der empirische Teil der vorliegenden Arbeit gliedert sich in zwei Analysebereiche. Zunächst soll das hypothetische Konstrukt soziale Schicht hinsichtlich seines Erklärungswertes für das Umweltbewußtsein³³ empirisch überprüft werden (Beispiel 1). Die soziale Schicht bzw. die zugehörigen Variablen Bildung der befragten Person und relativiertes Haushaltseinkommen getrennt vom FLZ-Konzept genauer zu analysieren, erscheint sinnvoll, da im Gegensatz zum FLZ auf kein ausgereiftes Konzept zur Erfassung der Schichtzugehörigkeit zurückgegriffen werden kann. Geht es um die Erfassung der Schichtzugehörigkeit einer Person, so finden im allgemeinen Indizes Verwendung, eine Vorgehensweise, die mit erheblichen Problemen³⁴ verbunden ist. Statt dessen soll hier versucht werden, die Problematik der Indexbildung zu umgehen, indem mit Hilfe des GSK-Ansatzes Interaktionen zwischen den anhand theoretischer Überlegungen ausgewählten Variablen Schulbildung und Einkommen als Schichtungsindikatoren analysiert werden.

³³ Es handelt sich hier nur um einen bestimmten Aspekt des Umweltbewußtseins, nämlich die Einstellung und teilweise das Verhalten der Konsumenten in Bezug auf die Belastung der Umwelt mit Abfall und schädlichen Stoffen. (Vgl. dazu auch Kapitel 4.1.2.2.) Nur der Einfachheit halber wird im weiteren allgemein vom Umweltbewußtsein gesprochen.

³⁴ Vgl. dazu die Ausführungen in Kapitel 2.2.2.2 (1).

Im zweiten Teil der empirischen Analyse (Beispiel 2) sollten ursprünglich die soziale Schicht und das FLZ-Konzept gemeinsam zur Erklärung des Umweltbewußtseins herangezogen werden. Betrachtet man die beiden Variablen, Einkommen mit drei Ausprägungen und Schulbildung mit fünf Ausprägungen, die die Schichtzugehörigkeit beschreiben, und den FLZ mit nur acht Phasen, so ergeben sich bereits $5 \cdot 3 \cdot 8 = 120$ Subpopulationen, und entsprechend viele Effekte müssen geschätzt werden. Bei der betrachteten abhängigen Variablen des Umweltbewußtseins mit $S=3$ Ausprägungen müßten sogar $120 \cdot (S-1) = 240$ Effekte geschätzt werden. Daß diese Vielzahl von Koeffizienten weder mit den vorhandenen Computerprogrammen berechnet noch sinnvoll interpretiert werden können, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Hinzu kommt, daß das Analyseverfahren gewisse Mindestbesetzungszahlen in den einzelnen Subpopulationen voraussetzt, die bei einem so umfangreichen Modell mit den vorliegenden Daten nicht mehr erreicht werden können.

Eine Reduktion des zu analysierenden Modells ist aus diesen Gründen unumgänglich. Mit dem zur Verfügung stehenden Programmpaket³⁵ und dem vorliegenden Datenmaterial ist nur die Analyse des FLZ zusammen mit der Schulbildung der befragten Personen möglich, wobei zusätzlich - vor allem aus datentechnischen Gründen - nur eine binäre abhängige Variable berücksichtigt werden kann.

Im weiteren sollen die einzelnen Analyseschritte der beiden Untersuchungen näher beschrieben und Hinweise auf Probleme beim praktischen Einsatz des GSK-Verfahrens gegeben werden. Darüber hinaus ist es vor allem Ziel der folgenden Kapitel, die Ergebnisse der empirischen Analysen zu erläutern. Die Vorgehensweise bei den einzelnen Untersuchungen orientiert sich dabei an dem Ablaufdiagramm, das in Übersicht 4 dargestellt ist.

³⁵ Die Analysen wurden mit der Großrechnerversion von NONMET II (Kritzer, H.M., NONMET II, A Program for the Analysis of Contingency Tables and Other Types of Nonmetric Data by Weighted Least Squares, Version 6.12, Houston Texas 1979) am Regionalen Rechenzentrum Erlangen durchgeführt.

4.2.2 Schichtzugehörigkeit und Umweltbewußtsein

4.2.2.1 Vermutete Zusammenhangsstruktur

In der ersten empirischen Untersuchung soll nun der Einfluß der Schichtzugehörigkeit auf das Umweltbewußtsein³⁶ analysiert werden. Als Variablen zur Erfassung der Schichtzugehörigkeit werden - wie schon erwähnt - das relativierte Haushaltseinkommen und die Bildung der befragten Person betrachtet. Aufgrund der Ergebnisse früherer Untersuchungen³⁷ liegt die Vermutung nahe, daß ein hohes Einkommen und ein hohes Bildungsniveau zu einem ausgeprägten Umweltbewußtsein führen. Die Hypothese, daß mit zunehmendem Bildungsniveau und Einkommen, also der Zugehörigkeit zu einer höheren sozialen Schicht, auch das Umweltbewußtsein wächst, soll durch die folgende Analyse überprüft werden.

Wichtig für die nachfolgende Analyse ist hierbei, daß nicht nur die soziale Schicht betrachtet wird, sondern auch die ihr zugrundeliegenden Variablen. Diese Vorgehensweise wird gewählt, da sich auf diese Weise feststellen läßt, inwieweit die Schichtzugehörigkeit einen über den Einkommens- und Bildungseffekt hinausgehenden Erklärungswert besitzt.

4.2.2.2 Vorbereitende Arbeitsschritte

(1) Erstellung der modifizierten Kontingenztafel

Die Basis jeder Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes bildet die Erstellung einer modifizierten Kontingenztafel, die die Subpopulationen in den Zeilen und die Ausprägungen der abhängigen Variablen in den Spalten enthält. Die Erstellung der modifizierten Kontingenztafel macht im allgemeinen gleichzeitig die Bildung von Subpopulationen erforderlich, also von Ausprägungskombinationen der unabhängigen Variablen.³⁸

³⁶ Vgl. zur genaueren Erläuterung des Begriffs "Umweltbewußtsein" die Ausführungen in Kapitel 2.3. Die Operationalisierung des Begriffs für die folgende Analyse ist in Kapitel 4.1.2.2 ausführlich beschrieben.

³⁷ Vgl. dazu Kapitel 2.3.

³⁸ Die Bildung von Subpopulationen durch die Kombination der Ausprägungen der unabhängigen Variablen entfällt, falls bei der Datenerhebung die Be-

Tabelle 6: Kontingenztafel für die Schichtzugehörigkeit und das Umweltbewußtsein

i	E B		UMWELT			N _i
			1	2	3	
1	1	1	49	73	26	148
2	1	2	86	151	56	293
3	1	3	35	57	20	112
4	1	4	7	29	0	36
5	1	5	10	15	2	27
6	2	1	32	51	25	108
7	2	2	86	143	53	282
8	2	3	38	55	28	121
9	2	4	9	17	6	32
10	2	5	9	20	2	31
11	3	1	33	22	5	60
12	3	2	56	123	49	228
13	3	3	48	109	18	175
14	3	4	10	25	11	46
15	3	5	19	41	12	72
						1771 ³⁰

Für die vorliegenden unabhängigen Variablen ergeben sich 15 Subpopulationen. Die abhängige Variable "Umweltbewußtsein" wird

sonderheiten des GSK-Ansatzes berücksichtigt werden. Das bedeutet, daß aus jeder Teilgesamtheit, die durch eine bestimmte Ausprägungskombination der unabhängigen Variablen gekennzeichnet ist, eine Stichprobe gezogen wird, die dann die Verhältnisse in Bezug auf die abhängige Variable in dieser Subpopulation widerspiegelt.

³⁰ Die Abweichung der Anzahl der untersuchten Merkmalsträger vom Umfang der gewichteten Stichprobe ist auf fehlende Antworten bei den erfaßten Fragen zurückzuführen.

mit drei Ausprägungen in die Analyse einbezogen.⁴⁰ Tabelle 6 faßt die Informationen aus der Stichprobe in einer Kontingenztafel zusammen.

Eine Zeile von Tabelle 6 gibt an, wieviele Personen, die ein bestimmtes Einkommen beziehen und ein bestimmtes Bildungsniveau aufweisen als "umweltbewußt", "aufgeschlossen" bzw. "nicht umweltbewußt" eingestuft werden. Die letzte Spalte gibt die Summe der Personen an, die einer bestimmten Subpopulationen angehören. Diese Tabelle dient nicht nur als Basis der weiteren Analyse, der kursiv gedruckte Teil der Tabelle kann gleichzeitig als Input für das Programm NONMET II verwendet werden.

(2) Erfassung der abhängigen Variablen

Im nächsten Schritt werden bedingte Anteilswerte aus den beobachteten Häufigkeiten der abhängigen Variablen UMWELT gebildet. Da die abhängige Variable aus mehreren Variablen zusammengefaßt und die Anzahl ihrer Ausprägungen bereits stark reduziert wurde, entstehen keine größeren Probleme durch die "Metrisierung". Sie kann durch die Bildung einfacher, bedingter Anteilswerte erfolgen, indem die einzelnen (kursiv gedruckten), absoluten Zellhäufigkeiten N_{is} ($i=1,2,\dots,15$; $s=1,2,3$) durch die jeweils zugehörige Zeilensumme $N_{i.}$ dividiert werden. Es ergeben sich die folgenden bedingten Anteilswerte:

⁴⁰ In Zusammenhang mit der abhängigen Variablen "Umweltbewußtsein" ist zu berücksichtigen, daß sich hinter ihr letztlich drei Aspekte des Umweltbewußtseins des befragten Konsumenten verbergen; vgl. dazu auch Kapitel 4.1.2.2.

Tabelle 7: Die bedingten Anteilswerte bei der Erklärung des Umweltbewußtseins mit Hilfe der sozialen Schicht

i	UMWELT		
	1	2	3
1	.33108	.49324	.17568
2	.29352	.51536	.19113
3	.31250	.50893	.17857
4	.19266	.79817	.00917 ⁴¹
5	.37037	.55556	.07407
6	.29630	.47222	.23148
7	.30496	.50709	.18794
8	.31405	.45455	.23140
9	.28125	.53125	.18750
10	.29032	.64516	.06452
11	.55000	.36667	.08333
12	.24561	.53947	.21491
13	.27429	.62286	.10286
14	.21739	.54348	.23913
15	.26389	.56944	.16667

Ein Wert in Spalte "3" dieser Tabelle gibt an, wie groß der Anteil an Personen einer Subpopulation ist, die sich durch nicht umweltbewußtes Verhalten auszeichnen. Betrachtet man Tabelle 7 näher, so stellt man fest, daß sich die bedingten Verteilungen der einzelnen Subpopulationen nicht allzu stark unterscheiden. So kann in vielen Subpopulationen die Mehrheit der befragten Personen der zweiten Ausprägung der Variablen UMWELT zugeordnet werden. Diese Tatsache weist darauf hin, daß zwischen den unabhängigen und der abhängigen Variablen kein ausgeprägter Zusammenhang vorliegt. Da sich die Verteilungen jedoch nicht vollständig entsprechen und vor allem auch das Verfahren erörtert werden soll, werden im weiteren die Unterschiede zwischen den einzelnen Subpopulationen mit Hilfe des GSK-Ansatzes näher analysiert.

Zuvor muß allerdings noch festgelegt werden, welche der drei Ausprägungen der abhängigen Variablen UMWELT berücksichtigt

⁴¹ Dieser bedingte Anteilswert p_{4.3} entsteht dadurch, daß für nicht besetzte Subpopulationen eine sehr kleine absolute Häufigkeit, hier $1/S = 1/3$, eingesetzt und daraus der bedingte Anteilswert bestimmt wird.

werden sollen, da nur für zwei bedingte Anteilswerte Regressionskoeffizienten geschätzt werden können. Im vorliegenden Beispiel bleibt die "mittlere" Ausprägung 2 ("aufgeschlossen") außer Betracht. Es erscheint sinnvoller, die umweltbewußten Konsumenten mit den nicht umweltbewußten zu vergleichen, da zu erwarten ist, daß die "mittlere" Ausprägung eine Art "Sammelbecken" für Personen ist, die sich aus den unterschiedlichsten Gründen nicht eindeutig zu den Statements zum Umweltbewußtsein äußern oder sich nur in Teilbereichen (z.B. Flaschenpfand) umweltbewußt verhalten.⁴² Um diese vor allem interpretatorischen Probleme zu umgehen, werden nur Schätzungen für die beiden Ausprägungen (Anteilswerte) "umweltbewußt" und "nicht umweltbewußt" der abhängigen Variablen durchgeführt.⁴³

(3) Überprüfung der Approximationsbedingungen

Auf der Grundlage der Kontingenztafel und der bedingten Anteilswerte ist es nun möglich, die Approximationsbedingungen für die Anwendung des GSK-Ansatzes zu überprüfen. Zunächst muß festgestellt werden, wieviele Funktionen für eine Subpopulation geschätzt werden. Da die abhängige Variable UMWELT S=3 Ausprägungen hat und jeweils (S-1) Ausprägungen, hier also zwei Ausprägungen, in die Berechnung eingehen, müssen die Approximationsbedingungen für den multiplen oder multivariaten Fall Anwendung finden. Konkret bedeutet dies, daß die für den Wertebereich der vorliegenden Anteilswerte geforderten Besetzungszahlen mit $(S-1)^{1/2}$ multipliziert werden müssen.

Betrachtet man die bedingten Anteilswerte in Tabelle 7, so kann man feststellen, daß nur wenige der bedingten Anteilswerte deutlich über 0.8 bzw. unter 0.2 liegen. Folglich sollte die

⁴² Es ist auch denkbar, daß es sich gerade bei der sehr allgemein gehaltenen Zustimmung "halte ich für nachahmenswert" zu den der Variablen UMWELT zugrunde liegenden Statements um sozial erwünschte Antworten handelt, die aus der Situation heraus gegeben werden und nicht der Einstellung der befragten Person entsprechen.

⁴³ Die Erstellung des Vektors der bedingten Anteilswerte, die im Modell erfaßt werden, erfolgt im Programmpaket NONMET II automatisch. Es muß nur in einer Parameterzeile festgelegt werden, welche Anteilswerte berücksichtigt werden sollen.

Approximationsregel (Grundregel I, erweitert auf den multivariaten Fall) erfüllt sein, wonach nicht mehr als ein Viertel der n_i mit weniger als $25 \cdot (S-1)^{1/2} = 35$ Fällen besetzt sein sollten.⁴⁴ Die Besetzungszahlen der Subpopulation 5, 9 und 10 liegen geringfügig unter der Grenze von 35, d.h., daß (nur) 20% der Subpopulationen unter dieser Mindestgrenze liegen, die Approximationsbedingungen also noch als erfüllt angesehen werden können.

Für die Subpopulation 4 liegen keine Befragungsergebnisse von nicht umweltbewußten Konsumenten vor, das bedeutet, daß das entsprechende Tabellenfeld mit einer sehr kleinen absoluten Häufigkeit $n_{43} = 1/S$, besetzt wird. Ansonsten wären keine Parameterschätzungen möglich. Diese Veränderung der Kontingenztafel muß bei der Interpretation der Parameter berücksichtigt werden.

(4) Überlegungen zu den unabhängigen Variablen

Bevor ein erstes Modell gebildet und die zugehörigen Regressionskoeffizienten geschätzt werden können, müssen zunächst zwei weitere Punkte geklärt werden: zum einen die Art der Kodierung der unabhängigen Variablen und zum anderen die Form der Berücksichtigung der Interaktionen. Die Frage nach der Kodierungsform läßt sich relativ einfach beantworten. Betrachtet man die Kontingenztafel des Beispiels (1)⁴⁵, so stellt man fest, daß die Subpopulationen sehr unterschiedlich besetzt sind. So wurden beispielsweise 293 Personen aus der Subpopulation 2 befragt, wohingegen nur 27 aus der fünften Subpopulation erfaßt wurden. Da die Effektkodierung zu verzerrten Ergebnissen bei ungleich besetzten Subpopulationen führen kann,⁴⁶ bleibt als Kodierungsform für die beiden unabhängigen Variablen relativiertes Haushaltseinkommen und Schulbildung nur die Dummykodierung, auch wenn damit gewisse interpretatorische Nachteile in Kauf genommen werden müssen. Für die beiden unabhängigen Variablen rela-

⁴⁴ Vgl. dazu die Approximationsregeln (1.1) und (1.3) in Kapitel 3.3.5.2.

⁴⁵ Vgl. Tabelle 6.

⁴⁶ Vgl. Kapitel 3.3.4.1.

tiviertes Haushaltseinkommen (E) und Schulbildung (B) können die folgenden Dummyvariablen gebildet werden:

$$X_1^E = \begin{cases} 1 & \text{für "niedriges Einkommen"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_2^E = \begin{cases} 1 & \text{für "mittleres Einkommen"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_1^B = \begin{cases} 1 & \text{für "Hauptschule ohne} \\ & \text{abgeschlossene Lehre"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_2^B = \begin{cases} 1 & \text{für "Hauptschule mit} \\ & \text{abgeschlossener Lehre"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_3^B = \begin{cases} 1 & \text{für "Realschule"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_4^B = \begin{cases} 1 & \text{für "Abitur"} \\ 0 & \text{sonst}^{47} \end{cases}$$

Hieraus ist unmittelbar ersichtlich, daß als Referenzgruppe die Personen gewählt werden, die eine Hochschule besucht haben und über ein hohes Einkommen verfügen. Für diese Subpopulation nehmen alle Dummyvariablen den Wert Null an.

Etwas schwieriger und von der Zielsetzung der Untersuchung abhängig ist die Entscheidung, ob man ein Modell mit Haupteffek-

⁴⁷ Im weiteren werden die Dummyvariablen bzw. die entsprechenden Effekte beispielsweise mit B1 (Hauptschule ohne abgeschlossene Lehre) bezeichnet.

ten und Interaktionen einem Modell mit bedingten Effekten vorzuziehen oder umgekehrt. Aus verschiedenen Gründen wird im weiteren von einem Modell mit Haupteffekten und Interaktionen ausgegangen.

So ist ein Ziel der vorliegenden Arbeit, die Indexbildung zur Erfassung des hypothetischen Konstruktes soziale Schicht zu umgehen und die Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht über Interaktionen zu beschreiben. Für diesen Zweck erscheinen jedoch nur Modelle mit Interaktionen geeignet, da sie genau die über die Haupteffekte hinausgehende gemeinsame Wirkung von Einkommen und Bildung auf das Umweltbewußtsein abbilden.⁴⁸ Diese Interaktionen können dann als Ausprägungen des hypothetischen Konstruktes soziale Schicht interpretiert werden, was der Zielsetzung der vorliegenden Arbeit entspricht.

Nach diesen Festlegungen, die notwendige Voraussetzung für die Modellbildung sind, können die Ergebnisse folgendermaßen zu einem Modell zusammengeführt werden: $\underline{p} = \underline{X} \cdot \underline{b}$. Der Vektor $\underline{p}$ enthält die bedingten Anteilswerte der abhängigen Variablen und ergibt sich aus den Überlegungen zur "Metrisierung" der abhängigen Variablen und umfaßt die beobachteten, bedingten Anteilswerte p_{is} ($i=1,2,\dots,15$; $s=1,3$). $\underline{X}$ entspricht der Designmatrix für das betrachtete Modell, die die unabhängigen Variablen in für die Schätzung der Regressionskoeffizienten geeigneter Form zusammenfaßt.⁴⁹ Der Vektor $\underline{p}$ und die Designmatrix $\underline{X}$ sind jeweils die Grundlage für die Schätzung der Regressionskoeffizienten, die der Vektor $\underline{b}$ enthält. Für das vorliegende Beispiel werden letztlich die Parameter b_{rs} ($r=0,1,\dots,14$; $s=1,3$) zweier

⁴⁸ Mit der zusätzlichen Berücksichtigung der Haupteffekte, also der Wirkung der einzelnen unabhängigen Variablen kann überprüft werden, inwieweit diese zur Erklärung des Umweltbewußtseins beitragen oder ob das Umweltbewußtsein (nur) von den Interaktionen determiniert wird.

⁴⁹ An dieser Stelle ist anzumerken, daß sowohl der Vektor $\underline{p}$ der bedingten Anteilswerte als auch die jeweilige Designmatrix $\underline{X}$ durch Parameterkarten im Programmpaket NONNET II in der gewünschten Form erzeugt werden können, wodurch die Erstellung und Eingabe des Vektors bzw. der Designmatrix für den Benutzer entfällt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, wenn dies vom Benutzer gewünscht wird, die Designmatrix vorzugeben. Allerdings muß dann auch die für die Schätzung der Regressionskoeffizienten erforderliche Varianz-Kovarianz-Matrix in das Programm eingelesen werden.

linearer Gleichungssysteme geschätzt. Das erste Gleichungssystem erklärt den Anteilswert $p_{1.1}$:

$$p_{1.1} = b_{0.1} + b_{1.1}X_{1.1}^E + b_{2.1}X_{2.1}^E + b_{3.1}X_{1.1}^B + \\ + \dots + b_{14.1}X_{2.1}^E X_{4.1}^B$$

Ein weiteres Gleichungssystem ergibt sich für den zweiten bedingten Anteilswert $p_{1.3}$, das im Prinzip genauso gebildet wird, allerdings andere Parameter $b_{r.s}$ besitzt.

4.2.2.3 Modellbildung und -anpassung

Der erste Schritt zur Entwicklung eines Modells, das den beobachteten Sachverhalt möglichst gut abbildet, sollte immer die Bildung eines saturierten Modells sein. In einem saturierten Modell entspricht die Anzahl der geschätzten Regressionsparameter der Anzahl der Subpopulationen. Bei einem vollständig faktoriellen Ansatz, wenn also alle Subpopulationen in der Schätzung berücksichtigt werden können, besteht das saturierte Modell aus allen Haupteffekten und Interaktionen. Für dieses saturierte Modell werden alle Regressionskoeffizienten geschätzt. Nur auf Grundlage dieses Basismodells ist die schrittweise Elimination nicht signifikant von Null verschiedener Parameter und die gleichzeitige Beurteilung der Modellentwicklung möglich.

Schrittweise Elimination nicht signifikanter Koeffizienten bedeutet, daß bei jedem Arbeitsschritt der Effekt ausgeschlossen wird, für dessen Parameter die Wahrscheinlichkeit $P(T_{rs} \geq t_{rs} | H_0) = Pr_{rs}$ am größten ist, d.h. die Nullhypothese $H_0: b_{r.s} = 0$ ($r=0,1,\dots,14; s=1,3$) nicht verworfen werden kann. Es wird so lange der jeweils "unbedeutendste" Koeffizient eliminiert, bis nur noch Wahrscheinlichkeiten $Pr_{rs} > 0,1^{50}$ auftreten. Gleichzeitig wird bei jedem Arbeitsschritt die Modellanpassung (mit Hilfe des Anpassungstests) überprüft. Durch das Streichen einzelner Effekte wird diese zwar schlechter, es sollte jedoch keine Wahrscheinlichkeit von unter 0,8 auftreten dafür, daß die geschätzten Anteilswerte den beobachteten entsprechen (unter H_0).

⁵⁰ Es wird hier auf einem Signifikanzniveau von $(1-\alpha) = 0,9$ getestet.

(1) Das saturierte Modell

Das saturierte Modell besteht für das vorliegende Beispiel aus den Haupteffekten des Einkommens und der Schulbildung und den aus der Kombination ihrer Ausprägungen resultierenden Interaktionen. Da beim relativierten Haushaltseinkommen drei Ausprägungen erfaßt wurden, ergeben sich die zwei genannten Dummyvariablen X_1^E und X_2^E . Für die Schulbildung werden Regressionskoeffizienten für vier Dummyvariablen $X_1^B, \dots, X_4^B$ geschätzt; hinzu kommen $2 \cdot 4 = 8$ Interaktionen und die Regressionskonstante b_0 , so daß folglich 15 Regressionskoeffizienten geschätzt werden müssen. Dies gilt zunächst für die Betrachtung einer binären abhängigen Variablen. Die Anzahl der zu schätzenden Parameter verdoppelt sich jedoch, da für das Umweltbewußtsein $S=3$ mögliche Ausprägungen vorgesehen sind, und somit $(S-1) = 2$ bedingte Anteilswerte pro Subpopulation geschätzt werden müssen. Die Designmatrix X des saturierten Modells besteht folglich aus $2 \cdot 15$ Zeilen bzw. Spalten. Es werden also 30 Parameter br. geschätzt.

Für das saturierte Modell ergeben sich die in Tabelle 8 aufgeführten Regressionskoeffizienten, wobei die Ziffer 1 nach dem "<"-Zeichen in der Spalte, die mit "VARIABLEN" überschrieben ist, darauf hinweist, daß es sich um Schätzungen der Regressionskoeffizienten für umweltbewußte Konsumenten handelt. Entsprechend bezieht sich die Ziffer 3 nach dem "<"-Zeichen auf die nicht umweltbewußten Konsumenten.

Tabelle 8: Schätzungen und Testergebnisse für die Parameter des saturierten Modells (Beispiel 1)

Gruppe der umweltbewußten Konsumenten			
VARIABLEN	b_{rs}	T_s	Pr_s^{01}
b_{01}	.2639	25.81	.00000
E1<1	.1065	1.00	.31724
E2<1	.0264	.07	.78450
B1<1	.2861	12.00	.00053
B2<1	-.0183	.10	.75775
B3<1	.0104	.03	.86668
B4<1	-.0465	.34	.56098
E1B1<1	-.3254	6.24	.01246
E2B1<1	-.2801	5.10	.02398
E1B2<1	-.0586	.27	.60539
E2B2<1	.0329	.10	.75264
E1B3<1	-.0683	.32	.56930
E2B3<1	.0133	.01	.90418
E1B4<1	-.1312	.89	.34510
E2B4<1	.0374	.07	.78795

Gruppe der nicht umweltbewußten Konsumenten			
VARIABLEN	b_{rs}	T_s	Pr_s
b_{03}	.1667	14.40	.00015
E1<3	-.0926	1.92	.16604
E2<3	-.1022	2.69	.10084
B1<3	-.0833	2.17	.14085
B2<3	.0483	.87	.35038
B3<3	-.0638	1.66	.19792
B4<3	.0727	.89	.34484
E1B1<3	.1849	5.09	.02408
E2B1<3	.2503	9.22	.00240
E1B2<3	.0688	.83	.36365
E2B2<3	.0752	1.10	.29514
E1B3<3	.1683	4.49	.03406
E2B3<3	.2307	9.06	.00261
E1B4<3	-.1374	2.18	.14026
E2B4<3	.0505	.20	.65256

⁰¹ $Pr_s = P(T_s \geq t_s | H_0)$ entspricht der Überschreitungswahrscheinlichkeit für den Test der Regressionskoeffizienten.

In dem Ergebnisausdruck von NONMET II werden die Regressionskoeffizienten mit den Kurzbezeichnungen der entsprechenden Dummyvariablen gekennzeichnet. El beispielsweise bedeutet, daß sich der Schätzwert von b dieser Zeile auf die Dummyvariable X_1^E (niedriges Einkommen) bezieht. ElB1 kennzeichnet die Parameterschätzung für die Interaktion zwischen niedrigem Einkommen und niedriger Schulbildung. Die zweite Spalte der Tabelle gibt jeweils den Wert des geschätzten Regressionskoeffizient b_{rs} an. Die beiden letzten Spalten, die mit T_s und P_r überschrieben sind, geben den Wert des Prüfmaßes des Tests der Regressionskoeffizienten (T_s) und die Überschreitungswahrscheinlichkeit $P(T_s \geq t_s | H_0)$ dafür an, daß der Wert des Prüfmaßes einen Wert t_s oder einen größeren Wert annimmt, wenn die Nullhypothese $H_0: b_{rs} = 0$ richtig ist.

Das dargestellte saturierte Modell reproduziert die tatsächlich beobachteten Anteilswerte vollständig, so daß der Anpassungstest entfällt.

(2) Eliminierung einzelner Haupteffekte bzw. Interaktionen

Im Anschluß an die Schätzung der Parameter des saturierten Modells werden nun schrittweise Haupteffekte bzw. Interaktionen eliminiert, die keinen wesentlichen Beitrag zur Erklärung des Umweltbewußtseins leisten. Bei jedem Arbeitsschritt wird jeweils nur ein Haupteffekt bzw. eine Interaktion ausgeschlossen und zwar der (bzw. die), für den die Überschreitungswahrscheinlichkeit P_r für T_s den größten Wert annimmt, da dieser Effekt keinen signifikanten Einfluß auf die abhängige Variable ausübt. Betrachtet man das saturierte Modell in Tabelle 8, so läßt sich feststellen, daß der Koeffizient $b_{1234561}$ ($P = 0.9042$) offensichtlich den geringsten Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leistet und folglich als erster eliminiert wird.

Nach der Eliminierung dieses Koeffizienten wird ein neues Modell geschätzt. Jetzt muß auch die Anpassung der durch das neue Modell ermittelten bedingten Anteilswerte an die tatsächlich beobachteten überprüft werden, um festzustellen, ob das neue Modell die beobachteten Daten hinreichend genau reproduziert.

Wie aus Tabelle 9 (letzte Spalte) hervorgeht, ist der Wert des Prüfmaßes $t_A = 0.0145$ so gering, daß die Überschreitungswahrscheinlichkeit bei einem Freiheitsgrad (DF) $P = 0.942$ beträgt. Man kann folglich davon ausgehen, daß das betrachtete Modell die beobachteten Anteilswerte hinreichend gut abbildet.

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsschritte, die vom saturierten Modell zu einem Modell führen, das die abhängige Variable erklärt, jedoch nur signifikant von Null verschiedene Regressionskoeffizienten enthält.

Nach dem 18. Arbeitsschritt enthält das zugehörige Modell nur noch signifikant von Null verschiedene Regressionskoeffizienten. Es umfaßt nicht mehr die 30 Parameter des saturierten Modells, sondern nur noch 12 Parameter und seine Anpassung an die beobachteten Daten ist mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von $P = 0.892$ sehr gut. Die folgende Tabelle 10 zeigt die Parameter, die das "beste" Modell zur Erklärung des Umweltbewußtseins durch die Variablen Schulbildung und Einkommen charakterisieren, im Überblick. Sie bildet die Grundlage für die inhaltliche Interpretation der Parameter.

Tabelle 9: Arbeitsschritte bei der Elimination der nicht signifikanten Regressionskoeffizienten (Beispiel 1)

Arbeits- schritt Nr. A	Parameter der nach dem (A-1)-ten Arbeitsschritt ausgeschlossen wird	Test der Regressions- koeffizienten		Modellanpassung des A-ten Modells ⁵²		
		T _b	P _{rs}	T _A	DF	P
2	E2B3<1	0,01	0,9042	0,0145	1	0,942
3	E2B4<1	0,06	0,8053	0,7520	2	0,9631
4	B2<1	0,07	0,7956	0,1424	3	0,9863
5	E2B2<1	0,05	0,8291	0,1890	4	0,9958
6	E2B4<3	0,29	0,5903	0,4789	5	0,9929
7	B4<1	0,33	0,5651	0,8098	6	0,9918
8	B3<1	0,50	0,4774	1,3147	7	0,9880
9	E1B3<1	0,32	0,5732	1,6320	8	0,9903
10	E1B2<1	0,38	0,5364	2,0141	9	0,9912
11	E1B2<3	0,57	0,4503	2,5841	10	0,9896
12	E2B2<3	0,60	0,4375	3,1870	11	0,9880
13	B3<3	0,58	0,4480	3,7628	12	0,9873
14	B1<3	0,65	0,4195	4,4145	13	0,9859
15	E1<3	1,00	0,3162	5,4192	14	0,9791
16	E2<3	0,80	0,3711	6,2191	15	0,9758
17	E1<1	1,99	0,1581	8,2118	16	0,9423
18	E2<1	0,91	0,3410	9,1185	17	0,9365
19	E1B4<1	1,94	0,1640	11,0553	18	0,8920

⁵² Die Anzahl der Freiheitsgrade bestimmt sich aus $DF = (I \cdot (S-1) - J)$, wobei $I=15$ (Anzahl der Subpopulationen), $(S-1)=2$ (Anzahl der berücksichtigten Anteilswerte) und J der Anzahl der im Modell geschätzten Regressionskoeffizienten entspricht.

Tabelle 10: "Bestes" Modell zur Erklärung des Umweltbewußtseins (Beispiel 1)

Gruppe der umweltbewußten Konsumenten			
VARIABLEN	b_{rs}	T_s	Pr_s
b_{01}	.2822	577.91	.00000
$B1<1$	.2577	17.16	.00003
$E1B1<1$	-.2089	8.31	.00394
$E2B1<1$	-.2436	10.45	.00123

Gruppe der nicht umweltbewußten Konsumenten			
VARIABLEN	b_{rs}	T_s	Pr_s
b_{03}	.1001	42.42	.00000
$B2<3$	.0968	22.56	.00000
$B4<3$	.1046	4.96	.02594
$E1B1<3$	.0756	4.70	.03014
$E2B1<3$	.1314	9.16	.00247
$E1B3<3$	.0863	5.26	.02185
$E2B3<3$	.1420	13.38	.00025
$E1B4<3$	-.1966	17.34	.00003

4.2.2.4 Interpretation der Ergebnisse

Im Anschluß an die Entwicklung eines den beobachteten Daten angepaßten Modells erleichtern zwei weitere Darstellungsformen die Interpretation der Ergebnisse. Zunächst ist es erforderlich, die Designmatrix des gewählten Modells in einer Übersicht darzustellen. Wenn - wie hier bei der Variablen Umweltbewußtsein - $(S-1) = 2$ Ausprägungen der abhängigen Variablen berücksichtigt werden, vereinfacht sich die Interpretation durch die Aufteilung der Designmatrix in $(S-1) = 2$ Teilmatrizen, die die Kodierungen der im Modell verbleibenden Haupteffekte und Interaktionen für jede Ausprägung der abhängigen Variablen zusammenfassen. So können hier zwei Teilmatrizen einmal für die

Gruppe der umweltbewußten und zum anderen für die der nicht umweltbewußten Konsumenten angegeben werden, wie dies in den Tabellen 11(a) und 11(b) geschehen ist.

Tabelle 11(a): Designmatrix für die umweltbewußten Konsumenten

i	b ₀₁	B1<1	E1B1<1	E2B1<1
1	1	1	1	0
2	1	0	0	0
3	1	0	0	0
4	1	0	0	0
5	1	0	0	0
6	1	1	0	1
7	1	0	0	0
8	1	0	0	0
9	1	0	0	0
10	1	0	0	0
11	1	1	0	0
12	1	0	0	0
13	1	0	0	0
14	1	0	0	0
15 ³	1	0	0	0

Tabelle 11(b): Designmatrix für nicht umweltbewußte Konsumenten

i	b ₀₃	B2<3	B4<3	E1B1<3	E2B1<3	E1B3<3	E2B3<3	E1B4<3
1	1	0	0	1	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	1	0	0
4	1	0	1	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	1	0	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	1	0
9	1	0	1	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	1	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0

³ Die Subpopulation 15 wurde als Referenzgruppe festgelegt.

Aus der jeweiligen Matrix kann anschließend eine weitere Übersicht erstellt werden, die den Zusammenhang zwischen den geschätzten Regressionskoeffizienten und den die Subpopulationen definierenden unabhängigen Variablen verdeutlicht. Die Tabelle 12(a) und 12(b) sind Beispiele hierfür. Sie bilden die eigentliche Grundlage für die Interpretation des Modells.

(1) Erklärung des Verhaltens umweltbewusster Konsumenten

Betrachtet man zunächst die Gruppe von Personen, die angibt, sich umweltbewußt zu verhalten, so können den einzelnen Subpopulationen die in Tabellle 12(a) enthaltenen Koeffizienten zugeordnet werden.

Tabelle 12(a): Regressionskoeffizienten⁹⁴ für die umweltbewußten Konsumenten

Einkommen (E)	Schulbildung (B)				
	1	2	3	4	5
niedrig	1 $b_{E1} + b_{B1} \cdot 1$ $- b_{E1B1} \cdot 1$ = 0,331	2 b_{E1}	3 b_{E1}	4 b_{E1}	5 b_{E1}
mittel	6 $b_{E1} + b_{B1} \cdot 1$ $- b_{E1B1} \cdot 1$ = 0,296	7 b_{E1}	8 b_{E1}	9 b_{E1}	10 b_{E1}
hoch	11 $b_{E1} + b_{B1} \cdot 1$ = 0,540	12 b_{E1}	13 b_{E1}	14 b_{E1}	15 b_{E1} = 0,282

Die Tabellenfelder entstehen durch die Kombination der Ausprägungen der unabhängigen Variablen (B und E) und entsprechen

⁹⁴ Die Vorzeichen der Koeffizienten sind aus Tabelle 10 entnommen worden.

folglich den in Tabelle 11(a) aufgeführten Subpopulationen. Die Ordnungsnummern i der Subpopulationen sind in jedem Tabellenfeld kursiv angegeben. Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, daß die Subpopulation 15 als Referenzgruppe dient. Mit Hilfe der Designmatrix für die Gruppe der umweltbewußten Konsumenten (Tabelle 11(a)) und der Parameterschätzungen für das Modell in Tabelle 10 können die entsprechenden Parameter den Subpopulationen zugeordnet werden. Eine "1" in einer Spalte der Designmatrix bedeutet, daß der zu dem Effekt gehörende Koeffizient zur Erklärung des Anteilswertes in der betrachteten Subpopulation beiträgt. Für die erste Subpopulation ergibt sich beispielsweise folgendes: $*p_{10.1} = b_0 + b_{0.1.1} - b_{10.1.1}^{**}$

Die Interpretation des Modells beginnt bei der Referenzgruppe. Grundlage hierfür ist die Tatsache, daß für diese Gruppe der geschätzte bedingte Anteilswert, $*p_{10.1} = b_0 = 0.2822$, der Regressionskonstanten entspricht. So können die Veränderungen der Anteilswerte in anderen Subpopulationen jeweils als Abweichungen von dem Anteilswert der Referenzgruppe interpretiert werden. Für diesen Teil der Untersuchung ergibt sich, daß 28,22% der Personen mit hohem Einkommen und Hochschulbildung sich umweltbewußt verhalten.

Betrachtet man nun die Modellergebnisse in Tabelle 12(a) genauer, so stellt man fest, daß sich die Personen, die in die Subpopulationen 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13 und 14 eingeordnet wurden, in ihrem Umweltbewußtsein nicht von der Referenzgruppe unterscheiden. Auch hier können unabhängig von Schulbildung, Einkommen und Schichtzugehörigkeit rd. 28% der Konsumenten als umweltbewußt charakterisiert werden. Die unabhängigen Variablen haben in diesen Subpopulationen offensichtlich keinen Einfluß auf das Umweltbewußtsein.

Interessanter stellt sich der Einfluß der unabhängigen Variablen in den Subpopulationen 1, 6 und 11 dar, die sich auf Personen mit Hauptschulbildung ohne abgeschlossene Lehre beziehen. So erhöht sich der Anteil der umweltbewußten Konsumenten deutlich, nämlich um $b_{0.1.1} = 0.2577$, wenn man die Subpopulation 11

^{**} Die durch das Modell geschätzten bedingten Anteilswerte werden im weiteren mit einem * gekennzeichnet.

(Personen mit hohem Einkommen und Hauptschulbildung ohne abgeschlossene Ausbildung) mit der Referenzgruppe vergleicht. Der Anteil der umweltbewußten Personen steigt hier auf $\alpha_{111} = 0,2822 + 0,2577 = 0,5399$.

Differenziert man in dieser Bildungsgruppe (Hauptschule ohne abgeschlossene Lehre) nach dem Einkommen, so ergibt sich, daß dieser stark positive Einfluß der niedrigen Schulbildung in der Subpopulation 6 (mittleres Einkommen, Hauptschule ohne abgeschlossene Lehre) durch den gemeinsamen Einfluß von Bildung und Einkommen $E2B1<1$ - also letztlich der Schichtzugehörigkeit - stark reduziert wird. In dieser Subpopulation liegt der Anteil der umweltbewußten Konsumenten bei $\alpha_{p11} = 0,2963$, also um rd. 0,014 über dem der Referenzgruppe.

Ähnliches ergibt sich auch für die gemeinsame Wirkung von einem niedrigen Einkommen und einer Hauptschulbildung ohne abgeschlossene Lehre - also der Zugehörigkeit zur Unterschicht. Auch hier wird der zunächst positive Einfluß der niedrigen Bildung durch diese Interaktion verringert, allerdings weniger stark als bei Betrachtung der mittleren Einkommensklasse. So erhöht sich der Anteil der umweltbewußten Personen um 0,05 auf rd. 0,33. Für das Einkommen als selbständigem Haupteffekt kann kein Einfluß auf die abhängige Variable nachgewiesen werden.

Zwei Dinge fallen im Zusammenhang mit diesen ersten Untersuchungsergebnissen auf: Zum einen ist das Umweltbewußtsein - so wie es hier operationalisiert wurde - wohl unabhängig vom Einkommen. Zum anderen haben Schulbildung und Schichtzugehörigkeit (also die Interaktion zwischen Schulbildung und Einkommen) nur auf der untersten Bildungsebene einen Einfluß auf das Umweltbewußtsein und, was überrascht, nicht in der Richtung, die vermutet wurde. Aufgrund theoretischer Überlegungen wäre zu vermuten gewesen, daß das Umweltbewußtsein in den oberen Bildungs- und Einkommensklassen am größten ist. Es bleibt also zu klären, worin die Ursachen bzw. Gründe für die unerwarteten Ergebnisse liegen könnten.

Ursache für den unerwarteten Einfluß der Schichtzugehörigkeit und der Schulbildung könnte die Art der Erfassung des Umweltbe-

wußtseins sein. So wurde das Umweltbewußtsein über drei Statements erfaßt, zu denen die befragte Person den Grad ihrer Zustimmung angeben sollte. Das bedeutet jedoch, daß nicht überprüft werden kann, ob das tatsächliche Verhalten und das im Fragebogen geäußerte übereinstimmen. Die Ergebnisse dieses Teils der empirischen Untersuchung legen die Vermutung nahe, daß es sich hier nicht um real beobachtbares Verhalten, sondern um sozial erwünschte Antworten handelt. Gerade in der untersten Bildungsschicht ist es denkbar, daß die befragten Personen nicht ihre tatsächliche Einstellung oder ihr tatsächliches Verhalten angeben, sondern aus der Situation heraus die Antwort geben, die sie für angemessen oder sozial erwünscht halten. Geht man davon aus, daß der Einfluß von Bildung und Schichtzugehörigkeit hier möglicherweise durch solches Antwortverhalten entstanden sein könnte, so kann als Ergebnis für die Gruppe der umweltbewußten Konsumenten kein über Zufallseinflüsse hinausgehender Zusammenhang zwischen Einkommen, Schulbildung und Schichtzugehörigkeit festgestellt werden.

(2) Erklärung des Verhaltens der nicht umweltbewußten Konsumenten

Im vorliegenden Beispiel sind zwei bedingte Anteilswerte im Modell berücksichtigt worden, d.h., daß auch für die bedingten Anteilswerte $p_{1.3}$ der nicht umweltbewußten Konsumenten Parameter eines linearen Gleichungssystems geschätzt werden müssen. In der folgenden Tabelle 12(b) sind wiederum die Regressionskoeffizienten zu den unabhängigen Variablen, die zur Erklärung des Umweltbewußtseins einen Beitrag leisten, dargestellt.

Tabelle 12(b): Regressionskoeffizienten für die nicht umweltbewußten Konsumenten

Ein- kom- men (E)	Schulbildung (B)				
	1	2	3	4	5
1	¹ $b_{0<3} +$ $+b_{E1B1<3}$ $= 0,176$	² $b_{0<3} + b_{B2<3}$ $= 0,197$	³ $b_{0<3} +$ $+b_{E1B3<3}$ $= 0,186$	⁴ $b_{0<3} + b_{B4<3}$ $-b_{E1B4<3}$ $= 0,008$	⁵ $b_{0<3}$
2	⁶ $b_{0<3} +$ $+b_{E2B1<3}$ $= 0,232$	⁷ $b_{0<3} + b_{B2<3}$ $= 0,197$	⁸ $b_{0<3} +$ $+b_{E2B3<3}$ $= 0,241$	⁹ $b_{0<3} + b_{B4<3}$ $= 0,205$	¹⁰ $b_{0<3}$
3	¹¹ $b_{0<3}$	¹² $b_{0<3} + b_{B2<3}$ $= 0,197$	¹³ $b_{0<3}$	¹⁴ $b_{0<3} + b_{B4<3}$ $= 0,205$	¹⁵ $b_{0<3}$ $= 0,1$

Auch hier wird von der Subpopulation 15 als Referenzgruppe ausgegangen. Der Anteil nicht umweltbewußter Konsumenten beträgt in dieser Subpopulation 15 rd. 0,1. Es fällt auf, daß das Einkommen in der Gruppe der Personen mit Hochschulbildung keinen weiteren Einfluß auf die abhängige Variable ausübt; das gleiche gilt hier für die Schichtzugehörigkeit. Im Vergleich zur Referenzgruppe ergibt sich in den Subpopulationen 10 und 5 kein Unterschied hinsichtlich des Anteils nicht umweltbewußter Konsumenten.

Geht man bei der Interpretation der Regressionskoeffizienten in Tabelle 12(b) spaltenweise von rechts nach links vor, so stellt man fest, daß ein etwas niedrigeres Bildungsniveau (Abitur) in den oberen beiden Einkommensklassen zu einer Erhöhung des bedingten Anteilswertes um rd. 50% führt, 20,5% der betroffenen Personengruppe (hohes oder mittleres Einkommen und Abitur) sich offensichtlich nicht umweltbewußt verhalten.

Betrachtet man die unterste Einkommensklasse der befragten Personen mit Abitur, so fällt auf, daß die Schulbildung zwar den Anteil nicht umweltbewußter Konsumenten erhöht, daß aber die Schichtzugehörigkeit (also die Interaktion zwischen niedrigem Einkommen und Abitur) diese Erhöhung überkompensiert. So ergibt sich letztlich ein bedingter Anteilswert $*p_{4.3} = b_{0.3} + b_{34.3} - b_{134.3} = 0,1 + 0,105 - 0,197 = 0,008$ für diese Subpopulation.

Zunächst verwundert dieses Ergebnis, da es eine deutliche Reduktion des Anteils nicht umweltbewußter Konsumenten im Vergleich zur Referenzgruppe bedeutet, die Zugehörigkeit zu dieser sozialen Schicht sich scheinbar positiv auf das Umweltbewußtsein auswirkt.

Betrachtet man jedoch noch einmal die Kontingenztafel (Tabelle 6), auf deren Grundlage die Schätzungen durchgeführt wurden, so fällt unmittelbar auf, daß in der vierten Subpopulation das Tabellenfeld für die nicht umweltbewußten Konsumenten nicht besetzt ist, folglich auch keine Person dieser Subpopulation als nicht umweltbewußt charakterisiert werden kann.

Die Schätzwerte für die Parameter dieses bedingten Anteilswertes ergeben sich letztlich aus verfahrenstechnischen Gründen. Eine Schätzung der Regressionskoeffizienten ist nicht möglich, wenn einzelne Tabellenfelder der modifizierten Kontingenztafel nicht besetzt sind. Aus diesem Grund werden diese Felder mit einer sehr kleinen Zahl, nämlich $1/S$ ($S=3$) besetzt und daraus die bedingten Anteilswerte berechnet. Die Veränderung, die durch die Ausprägung der unabhängigen Variablen in der vierten Subpopulation im Vergleich zur Referenzgruppe festgestellt wird, ist somit nicht inhaltlich begründet, sondern verfahrenstechnisch und kann deshalb auch nicht inhaltlich interpretiert werden.

Interpretiert man nun die dritte Spalte von Tabelle 12(b), so kann weder ein Einfluß des Einkommens noch der Realschulbildung auf das Umweltbewußtsein festgestellt werden. Die Subpopulation 13 (hohes Einkommen, Realschule) unterscheidet sich hinsichtlich ihres Umweltbewußtseins nicht von der Referenzgruppe. Allerdings hat die Schichtzugehörigkeit bei den Subpopulationen

3 und 8 wohl einen Einfluß auf das Umweltbewußtsein. So erhöht sich der Prozentsatz nicht umweltbewußter Personen deutlich, wenn sie ein mittleres Einkommen und Realschulbildung haben, von 10% auf 24%. Ähnliches gilt auch für die Wirkung der Interaktion E1B3 in der Subpopulation 3, jedoch ist ihr Einfluß nicht ganz so ausgeprägt. Der bedingte Anteilswert $\beta_{p_{13}}$ erhöht sich nur um 0,086.

Aus der Spalte 2 von Tabelle 12(b) kann unmittelbar abgeleitet werden, daß auch Hauptschulbildung mit abgeschlossener Lehre eine Erhöhung des Anteils der nicht umweltbewußten Konsumenten zur Folge hat, verglichen mit der Referenzgruppe. Weder die Schichtzugehörigkeit noch das Einkommen üben hier einen zusätzlichen Einfluß aus. Die Wirkung einer Hauptschulbildung entspricht etwa der der Realschulbildung. In beiden Fällen erhöht sich der Anteil nicht umweltbewußter Personen annähernd in gleichem Maße.

Auch eine Hauptschulbildung ohne abgeschlossene Lehre scheint keine über den Zufall hinausgehende Wirkung auf die abhängige Variable zu haben. Allerdings spielt in den Subpopulationen 1 und 6 wieder die Schichtzugehörigkeit eine Rolle. Es kann wiederum eine Erhöhung des Anteils nicht umweltbewußter Konsumenten beobachtet werden, wenn diese der sozialen Schicht E1B1 (+ 0,076) oder E2B1 (+ 0,1314), also der Unterschicht, angehören.

Somit ist festzuhalten, daß offensichtlich eine niedrigere Schulbildung einen Einfluß auf den Anteil der nicht umweltbewußten Konsumenten hat und zwar, wie vermutet, zu einer Erhöhung dieses Anteils führt. Dennoch ist der Einfluß nicht durchgehend zu beobachten, sondern nur für die Ausprägungen Abitur und Hauptschule mit abgeschlossener Ausbildung zu erkennen.

Ähnliches gilt auch für die soziale Schicht: Zwar übt dieses Konstrukt wohl einen Einfluß auf das Umweltbewußtsein aus - auch hier erhöht sich der Anteil der nicht umweltbewußten Konsumenten bei Zugehörigkeit zu einer niedrigeren Schicht als die der Referenzgruppe - allerdings ist ebenfalls keine kontinuier-

liche Zunahme des Anteils nicht umweltbewußter Personen ersichtlich.

Für das Einkommen ist keine über Zufallseinflüsse hinausgehende Wirkung auf die abhängige Variable erkennbar. Offensichtlich sind Einkommen und der hier erfaßte Anteil nicht umweltbewußter Konsumenten voneinander unabhängig.

(3) Zusammenfassung der Ergebnisse

Will man nun aus den beiden Teilergebnissen für die Gruppe der umweltbewußten (1) und die der nicht umweltbewußten (2) Konsumenten ein gemeinsames Ergebnis ableiten, so scheinen sich die Teilresultate auf den ersten Blick eher zu widersprechen als zu ergänzen. Als Ergebnis von (1) kann von weitgehender Unabhängigkeit zwischen den erklärenden und der zu erklärenden Variablen ausgegangen werden, während bei (2) ein gewisser Einfluß der Schulbildung und des hypothetischen Konstruktes soziale Schicht feststellbar ist, was in sich zunächst nicht stimmig erscheint.

Führt man sich jedoch vor Augen, daß bei der Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes nicht alle Ausprägungen der abhängigen Variablen - hier nur zwei Ausprägungen des Umweltbewußtseins (vorhanden/nicht vorhanden) - berücksichtigt werden, so sind die unterschiedlichen Resultate für die umweltbewußten bzw. nicht umweltbewußten Konsumenten durchaus erklärbar. Analysiert werden letztlich Verhaltens- und Bewußtseinsunterschiede zwischen Personen verschiedener Subpopulationen innerhalb einer Ausprägung der abhängigen Variablen. Da nur zwei der drei Ausprägungen des Umweltbewußtseins untersucht werden, können sehr deutliche Unterschiede zwischen den Ergebnissen der beiden Untersuchungsteile auftreten.

So bedeutet beispielsweise ein niedriger Anteil umweltbewußter Konsumenten in einer Subpopulation nicht, daß gleichzeitig ein hoher Anteil der Konsumenten dieser Subpopulation sich nicht umweltbewußt verhalten. Es wäre ebenso gut möglich, daß der Anteil der "aufgeschlossenen" Personen (UMWELT = 2) sehr groß

ist. Aus diesem Grund läßt sich in diesem Beispiel 1 mit einer trichotomen abhängigen Variablen nur bedingt von dem Verhalten der Gruppe der umweltbewußten Konsumenten auf das der nicht umweltbewußten schließen.

Es bleibt festzuhalten, daß offensichtlich ein umweltbewußtes Verhalten, so wie es hier operationalisiert wurde, nicht durch die ausgewählten unabhängigen Variablen Schulbildung, relativiertes Haushaltseinkommen oder Schichtzugehörigkeit zu erklären ist. Das Ergebnis könnte auf die sehr allgemein gehaltene Fragestellung und auf die Tatsache, daß das tatsächliche Verhalten nicht nachgeprüft werden konnte, zurückzuführen sein. Möglicherweise sind gerade in der Gruppe der als umweltbewußt eingestuften Personen viele, die sich selbst so bezeichnen, weil es sich um eine sozial erwünschte Antwort handelt. Auf diese Weise könnte es zu einer Nivellierung der Ergebnisse kommen.

Dies könnte auch eine Erklärung dafür abgeben, warum bei den nicht umweltbewußten Personen der Erklärungswert der unabhängigen Variablen deutlich höher ist. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Personen, die sich an Umweltthemen desinteressiert zeigen, eher eine ihrer Einstellung und ihrem Verhalten entsprechende Antwort geben, da ein solches Verhalten kein sozial erwünschtes sein dürfte. So gibt es keinen vernünftigen Grund anzunehmen, daß Personen, die sich tatsächlich umweltbewußt verhalten, im Fragebogen angeben, dies nicht zu tun. Eine Nivellierung durch sozial erwünschte Antworten ist hier weniger zu erwarten als in der Gruppe der umweltbewußten Konsumenten.

Daß keine ausgeprägten Abhängigkeitsstrukturen feststellbar sind, könnte auch durch die Aggregation der Daten bedingt sein.⁵⁶ Um Schätzungen durchführen zu können, müssen gewisse Mindestbesetzungszahlen für die einzelnen Subpopulationen gewährleistet sein. Dies macht wiederum bei den zur Verfügung stehenden Daten eine Reduktion der Ausprägungen der einzelnen Variablen erforderlich. Die Gefahr solcher Zusammenfassungen

⁵⁶ Vgl. Tabelle 6.

liegt jedoch darin, daß durch sie vorhandene Abhängigkeitsstrukturen verdeckt werden.

Hinzu kommt, daß die als wichtig erachtete Variable, nämlich der Beruf des Haushaltsvorstandes, für die Erklärung des Umweltbewußtseins aus Datengründen nicht berücksichtigt werden konnte. Gerade der Beruf könnte jedoch einen großen Einfluß auf das Umweltbewußtsein ausüben.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muß folglich immer berücksichtigt werden, daß es sich hier letztlich nur um ein Beispiel handeln kann, das aufgrund der dargelegten Datenprobleme nur bedingt Aufschluß über die tatsächlichen Gegebenheiten in der Grundgesamtheit geben kann. Die Probleme in Zusammenhang mit den verwendeten Daten und den aufgrund des wenig leistungsstarken Programmpaketes notwendigen Zusammenfassungen bei den abhängigen und unabhängigen Variablen ließen keine allzu deutlichen Ergebnisse erwarten. Trotzdem kann man feststellen, daß die Schulbildung der befragten Person und ihre Schichtzugehörigkeit doch einen gewissen Einfluß auf das Umweltbewußtsein von Konsumenten ausüben. Damit können auch die aus früheren Untersuchungen und der Literatur abgeleiteten Hypothesen, wonach eine höhere Schulbildung, ein besseres Einkommen und die Zugehörigkeit zu einer höheren sozialen Schicht ein ausgeprägteres Umweltbewußtsein zur Folge hat, nur teilweise bestätigt werden. Aufgrund der Datenlage ist jedoch keine abschließende Beurteilung des Zusammenhangs zwischen Umweltbewußtsein und den unabhängigen Variablen anhand dieses Beispiel möglich.

4.2.3 Familienlebenszyklus, Bildung und Umweltbewußtsein

4.2.3.1 Erwartete Zusammenhangsstrukturen

Im nun folgenden Abschnitt soll der Einfluß der Phasen des FLZ und der Schulbildung auf das Umweltbewußtsein empirisch überprüft werden. Aus den theoretischen Überlegungen zum FLZ-Konzept und Ergebnissen früherer empirischer Analysen konnten zwei Hypothesen über die Wirkung der Variablen auf das Umweltbewußtsein abgeleitet werden.⁸⁷ Zunächst kann man die Vermutung aufstellen, daß jüngere Personen mit Kindern ein ausgeprägteres Umweltbewußtsein zeigen als ältere ohne Kinder. Es erscheint auch wahrscheinlich, daß die Schulbildung noch einen zusätzlich verstärkenden Einfluß ausübt, so daß das größte Umweltbewußtsein für jüngere Personen mit Kindern und hoher Schulbildung erwartet wird, was im weiteren empirisch überprüft werden soll.

4.2.3.2 Vorbereitende Arbeitsschritte

(1) Erstellung der modifizierten Kontingenztabelle

Wie auch in Beispiel 1, so muß hier zunächst eine modifizierte Kontingenztabelle erstellt werden, die die beobachteten Häufigkeiten für jede Subpopulation und jede Ausprägung der abhängigen Variablen enthält. Zwei Variablen sollen hier als erklärende Größen eingesetzt werden: der FLZ mit acht Ausprägungen⁸⁸ und die Schulbildung. Allerdings sind einige Modifikationen im Vergleich zum ersten Teil der empirischen Untersuchung notwendig.

Für die Schulbildung werden die ursprünglich fünf zu drei Ausprägungen zusammengefaßt und zwar in der gleichen Art und Weise, wie dies schon für das Beispiel im Kapitel über die Methodik des GSK-Ansatzes erfolgt ist.⁸⁹ Die Notwendigkeit einer Zusammenfassung der Ausprägungen ergibt sich aus dem vorliegenden Datenmaterial. So wären bei der Berücksichtigung aller Aus-

⁸⁷ Vgl. Kapitel 2.3.

⁸⁸ Vgl. Übersicht 9.

⁸⁹ Vgl. dazu Kapitel 3.2 Übersicht 5.

prägungen der Schulbildung zu viele Subpopulationen mit zu wenigen Personen besetzt, die Approximationsbedingungen folglich verletzt.

Eine weitere Modifikation im Vergleich zum ersten Teil muß bei der abhängigen Variablen vorgenommen werden. Ebenfalls aus Datengründen können nur zwei Ausprägungen für die abhängige Variable berücksichtigt werden. Da die Dichotomisierung der Variablen UMWELT, wie sie für das erste Beispiel definiert worden ist, nicht sinnvoll erscheint,⁶⁰ soll für das vorliegende Modell nur eines der Statements, nämlich "Nur einfach verpackte oder lose Ware kaufen" (AVE) zurückgegriffen werden. Die Dichotomisierung erfolgt hier genauso wie in dem schon erwähnten Beispiel in Kapitel 3.2. Zwei Ausprägungen für das Umweltbewußtsein werden berücksichtigt: Personen, die das Statement mit "befolge ich bereits" oder "halte ich für nachahmenswert" (1) beantworten und solche, die als Antwort "halte ich für übertrieben" (2) angeben.⁶¹

Aus den beiden unabhängigen Variablen FLZ und Schulbildung können nun $3 \cdot 8 = 24$ Subpopulationen gebildet werden. Zusammen mit der binären abhängigen Variablen AVE ergibt sich die folgende modifizierte Kontingenztafel:

⁶⁰ Würde man die Variable UMWELT dichotomisieren, so wäre eine sinnvolle Unterteilung in "umweltbewußte" und "nicht umweltbewußte" Konsumenten kaum möglich, da schon zur Erstellung der Variablen UMWELT die Ausprägungen der zugrundeliegenden Statements zusammengefaßt wurden. Auf diese Weise würden zu große Antwortunterschiede in den beiden neuen Ausprägungen zusammengefaßt.

⁶¹ Vgl. auch Übersicht 5.

Tabelle 13: Kontingenztabelle für FLZ, Bildung und Umweltbewußtsein

i	B	F	AVE		Σ
			1	2	
1	1	1	63	74	137
2	1	2	15	13	28
3	1	3	33	14	47
4	1	4	100	45	145
5	1	5	120	46	166
6	1	6	24	19	43
7	1	7	118	66	184
8	1	8	244	135	379
9	2	1	80	42	122
10	2	2	3	2	5
11	2	3	25	8	33
12	2	4	25	16	41
13	2	5	23	15	38
14	2	6	5	2	7
15	2	7	30	14	44
16	2	8	83	40	123
17	3	1	75	32	107
18	3	2	5	0	5
19	3	3	11	3	14
20	3	4	16	6	22
21	3	5	13	4	17
22	3	6	1	1	2
23	3	7	6	11	17
24	3	8	47	21	68
					1794

(2) Bildung bedingter Anteilswerte (abhängige Variablen)

Aus den absoluten Häufigkeiten der modifizierten Kontingenztabelle müssen wiederum zunächst die bedingten Anteilswerte für die einzelnen Subpopulationen berechnet werden. Unter Berücksichtigung der drei Ausprägungen der Variablen Schulbildung und der acht Phasen des FLZ, die die binäre abhängige Variable AVE erklären sollen, ergeben sich die in Tabelle 14 dargestellten bedingten Anteilswerte.

Tabelle 14: Bedingte Anteilswerte für Beispiel 2

i	B	F	AVE	
			1	2
1	1	1	.460	.540
2	1	2	.536	.464
3	1	3	.702	.298
4	1	4	.690	.310
5	1	5	.723	.277
6	1	6	.558	.442
7	1	7	.641	.359
8	1	8	.644	.356
9	2	1	.656	.344
10	2	2	.600	.400
11	2	3	.758	.242
12	2	4	.610	.390
13	2	5	.605	.395
14	2	6	.714	.286
15	2	7	.682	.318
16	2	8	.675	.325
17	3	1	.701	.299
18	3	2	1.000	.000
19	3	3	.786	.214
20	3	4	.727	.273
21	3	5	.765	.235
22	3	6	.500	.500
23	3	7	.353	.647
24	3	8	.691	.309

Wie schon für das erste Modell (Beispiel 1) muß auch hier festgelegt werden, welcher der beiden bedingten Anteilswerte erklärt werden soll. Der erste Anteilswert p_{i1} ($i=1,2,\dots,24$) wurde ausgewählt, da auf diese Weise Aussagen über die Einflußgrößen einer umweltbezogenen Problemsicht der Konsumenten gemacht werden können.

(3) Überprüfung der Approximationsbedingungen

Im vorliegenden Modell soll eine abhängige Variable mit nur zwei Ausprägungen analysiert werden. Das bedeutet, daß eine der Grundregeln der Approximationsbedingungen angewendet werden

muß. Da außer in der Subpopulation 18⁶² nur bedingte Anteilswerte zwischen 0,2 und 0,8 auftreten, muß die erste Grundregel der Approximationsbedingungen überprüft werden. Danach sollten nicht mehr als ein Viertel (hier: 6) der Subpopulationen mit weniger als $n_1 = 25$ Fällen besetzt sein. Diese Bedingung ist für das vollständige Modell, wie es in Tabelle 12 dargestellt ist, nicht erfüllt, d.h. jedoch, daß entweder einzelne Subpopulationen gestrichen oder Zusammenfassungen aufgrund inhaltlicher Überlegungen vorgenommen werden müssen.

Betrachtet man die Subpopulationen, die besonders geringe Besetzungszahlen aufweisen ($n_1 < 10$), so fällt auf, daß es sich jeweils um alleinerziehende Personen (Phase 2 oder 6) handelt. Um diese Bevölkerungsgruppe nicht aus der Analyse ausschließen zu müssen, werden die Alleinerziehenden mit Realschulbildung und Abitur unabhängig vom jeweiligen Alter zu einer Subpopulation zusammengefaßt.

(4) Modifikation des ersten Modellansatzes

Es erfolgt die Bildung einer neuen Kontingenztafel, die nur noch 21 Subpopulationen umfaßt, da die Subpopulationen 10, 14, 18 und 22 in der Subpopulation mit der Ordnungsnummer 10 zusammengefaßt werden. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, daß sich hinter der Subpopulation 10 letztlich vier Personengruppen verbergen. Die folgende Tabelle 15 zeigt die Häufigkeitsverteilung für die neu gebildeten 21 Subpopulationen.

⁶² Da diese Subpopulation ohnehin mit zu wenigen Stichprobeneinheiten besetzt ist, muß sie mit einer anderen zusammengefaßt oder gestrichen werden. Für die Wahl der Approximationsregel spielt sie aus diesem Grund keine entscheidende Rolle.

Tabelle 15: Kontingenztafel für FLZ, Bildung und Umweltbewußtsein nach der Zusammenfassung von Subpopulationen

i	B	F	AVE		I
			1	2	
1	1	1	63	74	137
2	1	2	15	13	28
3	1	3	33	14	47
4	1	4	100	45	145
5	1	5	120	46	166
6	1	6	24	19	43
7	1	7	118	66	184
8	1	8	244	135	379
9	2	1	80	42	122
10	2/3	2/6	14	5	19
11	2	3	25	8	33
12	2	4	25	16	41
13	2	5	23	15	38
14	2	7	30	14	44
15	2	8	83	40	123
16	3	1	75	32	107
17	3	3	11	3	14
18	3	4	16	6	22
19	3	5	13	4	17
20	3	7	6	11	17
21	3	8	47	21	68
					1794

Die Subpopulationen sind wieder durchlaufend numeriert ($i'=1,2,\dots,21$) worden, so daß die Ziffern 14 bis 21 nicht mehr denen in Tabelle 12 entsprechen. Der Vergleich der beiden Tabellen kann jedoch anhand der Ausprägungskombinationen vorgenommen werden. Die Subpopulation 10 ist extra gekennzeichnet, um noch einmal deutlich zu machen, daß sie aus der Zusammenfassung von vier Subpopulationen entstanden ist.

Für die bedingten Anteilswerte ändert sich außer für die Subpopulation 10 nichts. Hier ergeben sich zwei neue bedingte Anteilswerte $p_{10.1} = 0,737$ und $p_{10.2} = 0,263$.

Für dieses durch die Zusammenfassung von Subpopulationen modifizierte Modell müssen erneut die Approximationsbedingungen ge-

prüft werden. Jetzt dürften nur noch $21/4 = 5,25$, also 5 Subpopulationen mit weniger als 25 Personen besetzt sein. Überprüft man dies anhand der Tabelle 15, so läßt sich feststellen, daß diese Approximationsbedingung jetzt erfüllt ist. Alle Anteilswerte liegen darüber hinaus im Intervall $(0,2; 0,8)$ und alle Tabellenfelder sind besetzt.

(5) Überlegungen zu den unabhängigen Variablen

Auch für dieses Modell gilt wieder, daß die einzelnen Subpopulationen stark unterschiedlich besetzt sind, so daß aus formalen Gründen nur die Dummykodierung in Frage kommt. Die Kodierung der Schulbildung erfolgt analog zu der im ersten Modell mit dem Unterschied, daß nur zwei Dummyvariablen X_1^* und X_2^* berücksichtigt werden, da es weder daten- noch programmtechnisch möglich war, ein umfangreicheres Modell zu berechnen. Der FLZ wird analog zu den anderen unabhängigen Variablen kodiert.⁶³ Als Referenzgruppe ergibt sich die Subpopulation 21 aus Tabelle 15, also verheiratete Personen mit Abitur, die mittleren Alters sind und Kinder haben.

Im Gegensatz zum Beispiel 1 soll aus den beiden unabhängigen Variablen ein Modell mit bedingten Effekten gebildet werden. Der Grund hierfür liegt darin, daß einfache Interaktionen zwischen der Schulbildung und den Phasen des FLZ inhaltlich nicht sinnvoll interpretierbar sind, wie dies bei den Interaktionen zwischen der Schulbildung und dem Einkommen der Fall ist. Es wird folglich von einem Modell ausgegangen, in dem die Phasen des FLZ als eigenständige Haupteffekte berücksichtigt werden. Die Wirkung der Schulbildung wird nur über bedingte Effekte erfaßt, d.h., daß man ihren Einfluß innerhalb der einzelnen Lebenszyklusphasen untersucht, jedoch keine eigenen Haupteffekte für die Schulbildung ins Modell aufnimmt. Die bedingten Effekte werden im weiteren mit $B \times F$ bezeichnet.⁶⁴ $B \times F$ bedeutet, daß die Schulbildung (B) nicht als eigenständiger Effekt, sondern nur

⁶³ Vgl. zum FLZ auch Übersicht 10 in Kapitel 4.1.2.3.2.

⁶⁴ Die Symbolik entspricht der des Programmpakets NONMET II.

im Zusammenhang mit verschiedenen Phasen des FLZ (F) (also unter der Bedingung F) analysiert wird.

4.2.3.3 Modellbildung und -anpassung

Die Erstellung einer geeigneten Designmatrix für das saturierte Modell ist hier wesentlich schwieriger als in Beispiel 1, da aufgrund der Approximationsbedingungen Zusammenfassungen vorgenommen werden mußten. Nach der Zusammenfassung liegen noch 21 Subpopulationen vor, das bedeutet jedoch gleichzeitig, daß nur 21 Haupteffekte bzw. bedingte Effekte statt der 24 möglichen geschätzt werden können. Es handelt sich hier um einen sogenannten nicht vollständig faktoriellen Ansatz.⁶⁵ Zumindest bei der Analyse der Daten mit Hilfe des Programmpaketes NONMET II ist die Suche nach einer Designmatrix für einen nicht vollständig faktoriellen Ansatz relativ aufwendig und bei großen Modellen nahezu unmöglich.

So muß zunächst eine Designmatrix für das vollständig faktorielle Modell erstellt werden, also eine Designmatrix, bei der alle Subpopulationen unabhängig von den Approximationsbedingungen berücksichtigt werden. Aus dieser Matrix werden dann zeilenweise die Subpopulationen gestrichen, die im nicht vollständig faktoriellen Modell fehlen, also im vorliegenden Fall die Subpopulationen 14, 18 und 22. Anschließend muß genau überprüft werden, welche der nun veränderten Spalten entweder ausschließlich mit Nullen besetzt oder von einer anderen Spalte linear abhängig sind. Die Spalten bzw. die zugehörigen Effekte müssen ebenfalls gestrichen werden. Übersteigt danach die Anzahl der Effekte (Spalten) immer noch die Anzahl der Subpopulationen (Zeilen), so müssen weitere Effekte eliminiert werden bis die Matrix wieder vollen Spaltenrang⁶⁶ besitzt.

⁶⁵ Vgl. Kapitel 3.3.5.1 Abschnitt (3).

⁶⁶ Voller Spaltenrang bedeutet, daß die Designmatrix ausschließlich aus linear unabhängigen Spalten besteht,

(1) Das saturierte Modell

Im vorliegenden Beispiel wurde aufgrund der notwendigen Zusammenfassung von Subpopulationen für die Erstellung des saturierten Modells schon der Haupteffekt F2 und die bedingten Effekte B1<F6 und B2<F6 im voraus ausgeschlossen. Auf diese Weise entsteht ein saturiertes Modell mit 21 Subpopulationen und 21 Effekten. Die Schätzungen für die Koeffizienten dieses Modells sind in Tabelle 16 enthalten.

Tabelle 16: Schätzungen und Testergebnisse für die Parameter des saturierten Modells (Beispiel 2)

VARIABLEN		b_r	T_B	P_r^{67}
1	b_0	.6912	152.19	.00000
2	F1	.0096	.02	.89129
3	F3	.0945	.59	.44268
4	F4	.0361	.11	.74336
5	F5	.0735	.39	.53022
6	F6	-.1330	1.99	.15788
7	F7	-.3382	6.90	.00860
8	B1<F1	-.2411	15.41	.00009
9	B2<F1	-.0452	.54	.46400
10	B1<F2	-.1555	2.01	.15623
11	B2<F2	.0457	.16	.69261
12	B1<F3	-.0836	.42	.51492
13	B2<F3	-.0281	.05	.83199
14	B1<F4	-.0376	.13	.71343
15	B2<F4	-.1175	.93	.33437
16	B1<F5	-.0418	.15	.70018
17	B2<F5	-.1594	1.51	.21963
18	B1<F7	.2884	5.66	.01733
19	B2<F7	.3289	5.89	.01523
20	B1<F8	-.0474	.60	.43877
21	B2<F8	-.0163	.05	.81541

Die Ergebnisse der Schätzungen der Parameter des saturierten Modells bilden nun die Grundlage für die schrittweise Elimination nicht signifikant von Null verschiedener Koeffizienten.

⁶⁷ $P_r = P(T_B \geq t_B | H_0)$ gibt die Überschreitungswahrscheinlichkeit für den Test der Regressionskoeffizienten an.

(2) Eliminierung einzelner Haupt- oder bedingter Effekte

Nach der Schätzung der Parameter des saturierten Modells wird in mehreren Arbeitsschritten ein Modell gebildet, das die beobachteten Daten hinreichend gut abbildet. Für die Modellentwicklung gilt wieder, daß in jedem Arbeitsschritt jeweils der Regressionskoeffizient eliminiert wird, der im vorangegangenen Modell die höchste Überschreitungswahrscheinlichkeit aufweist. Für jedes folgende Modell werden neue Parameter geschätzt und die Modellanpassung überprüft. Auch hier setzt man die Elimination so lange fort, bis keiner der Koeffizienten eine Überschreitungswahrscheinlichkeit von $P < 0,1$ aufweist. Ausgehend von den 21 Parametern des saturierten Modells zeigt Tabelle 17 die schrittweise Elimination von 13 nicht signifikant von Null verschiedenen Regressionskoeffizienten.

Das Resultat der schrittweisen Elimination von Parametern für die Erklärung der abhängigen Variablen AVE durch die Variablen FLZ und Schulbildung entspricht einem Modell, das nur noch neun Regressionskoeffizienten umfaßt. Mit Hilfe dieser neun Einflußgrößen läßt sich folglich das Antwortverhalten der Konsumenten auf das Statement zur Verpackung von Waren erklären. Die Modellanpassung ist mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit für den Anpassungstest von $P = 0,9295$ hervorragend.⁶⁰ Die Einflußgrößen, die einen Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leisten, sind in Tabelle 18 dargestellt.

⁶⁰ Im allgemeinen sollte die Überschreitungswahrscheinlichkeit für den Anpassungstest mindestens 0,8 betragen.

Tabelle 17: Arbeitsschritte bei der Elimination der nicht signifikanten Regressionskoeffizienten (Beispiel 2)

Arbeits- schritt Nr. A	Parameter, der nach dem (A-1)-ten Arbeitsschritt ausgeschlossen wird	Test der Regressions- koeffizienten		Modellanpassung des A-ten Modells ⁶⁹		
		T _B	P _r	T _A	DF	P
2	F1	0,02	0,8913	0,0187	1	0,8913
3	B2<F3	0,05	0,8320	0,0637	2	0,9687
4	F4	0,09	0,7660	0,1522	3	0,9849
5	B1<F4	0,05	0,8260	0,2006	4	0,9953
6	B1<F5	0,15	0,7002	0,3489	5	0,9966
7	B2<F2	0,15	0,6953	0,5023	6	0,9978
8	B2<F8	0,24	0,6273	0,7381	7	0,9980
9	B1<F3	0,50	0,4788	1,2397	8	0,9962
10	B2<F1	0,59	0,4411	1,8333	9	0,9938
11	B2<F4	0,93	0,3343	2,7655	10	0,9864
12	F3	1,30	0,2545	4,0640	11	0,9680
13	F5	1,06	0,3022	5,1287	12	0,9535
14	B2<F5	1,29	0,2558	6,4200	13	0,9295

⁶⁹ Die Anzahl der Freiheitsgrade bestimmt sich aus $DF = (I \cdot (S-1) - J)$, wobei $I=15$ (Anzahl der Subpopulationen), $(S-1)=2$ (Anzahl der berücksichtigten Anteilswerte) und J der Anzahl der im Modell geschätzten Regressionskoeffizienten entspricht.

Tabelle 18: "Bestes" Modell zur Erklärung der Variablen AVE

VARIABLEN	b _r	T ₀	P _r
1 b ₀	.6938	2194.11	.00000
2 F6	-.1356	3.09	.07878
3 F7	-.3408	8.51	.00353
4 B1<F1	-.2339	26.92	.00000
5 B1<F2	-.1581	2.74	.09756
6 B1<F7	.2884	5.66	.01733
7 B2<F7	.3289	5.89	.01523
8 B1<F8	-.0500	3.03	.08172

4.2.3.4 Interpretation der Ergebnisse

Zur Interpretation der Ergebnisse sollte man sich noch einmal vor Augen führen, für welche Ausprägung(en) der abhängigen Variablen die Schätzung der Regressionskoeffizienten erfolgte. In diesem Beispiel 2 wird eine abhängige Variable, nämlich die Frage nach der Übereinstimmung mit einem Statement zur Verpackung von Produkten, analysiert. Die Ausprägungen wurden zu zwei Kategorien zusammengefaßt, wovon die erste, die positiven Äußerungen ("befolge ich bereits" und "halte ich für nachahmenswert"), im GSK-Ansatz erklärt wird. Es werden im weiteren folglich Aussagen über eine Gruppe von Personen gemacht, die hinsichtlich ihres Verhaltens oder ihrer Grundeinstellung als umweltbewußt - gemessen anhand des Statements - bezeichnet werden können.

Die inhaltliche Interpretation soll durch die folgenden beiden Tabellen 19 und 20, die die Modellergebnisse nochmals in übersichtlicher Form zusammenfassen, erleichtert werden. Die Erstellung dieser Tabellen wurden für das Beispiel 1⁷⁰ näher erläutert.

Tabelle 19: Designmatrix für das "beste" Modell (Beispiel 2)

i'	b ₀	F6	F7	B1<F1	B1<F2	B1<F7	B2<F7	B1<F8
1	1	0	0	1	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	0	0	1	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	1
9	1	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	1	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0
17	1	0	0	0	0	0	0	0
18	1	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	0
20	1	0	1	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0	0	0

⁷⁰ Vgl. Kapitel 4.2.2.4.

Tabelle 20: Regressionskoeffizienten⁷¹ zur Erklärung der abhängigen Variablen (AVE)

Schul- bil- dung (B)	Phasen des FLZ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	$b_0 -$ $-b_{B1 < F1}$ $=0,460$	$b_0 -$ $-b_{B1 < F2}$ $=0,536$	b_0	b_0	b_0	$b_0 -$ $-b_{F6}$ $=0,56$	$b_0 - b_{F7}$ $+b_{B1 < F7}$ $=0,682$	$b_0 -$ $-b_{B1 < F8}$ $=0,644$
2	b_0	b_0	b_0	b_0	b_0	--	$b_0 - b_{F7}$ $+b_{B2 < F7}$ $=0,641$	b_0
3	b_0	--	b_0	b_0	b_0	--	$b_0 - b_7$ $=0,353$	b_0 $=0,694$

Die Subpopulation 21 bildet hier die Referenzgruppe. Der Anteil der Personen dieser Gruppe entspricht der Regressionskonstanten b_0 , d.h., daß rd. 70% der verheirateten Personen mittleren Alters mit Kindern (FLZ-Phase 8), die ihre Schulausbildung mindestens mit Abitur abgeschlossen haben, als umweltbewußt im oben genannten Sinn einzustufen sind.

Betrachtet man die Tabelle 20, so läßt sich zunächst feststellen, daß die Zugehörigkeit zu den Phasen 3 (newly wed), 4 (full nest I) und 5 (bachelor II) offensichtlich keinen Einfluß auf das Antwortverhalten ausüben. Auch die zusätzliche Berücksichtigung der Bildung innerhalb dieser Phasen des FLZ führt zu keiner Veränderung des Anteilswertes. Die bedingten Anteilswerte der durch diese Ausprägungen des FLZ und die Schulbildung determinierten Subpopulationen 3, 4, 5, 11, 12, 13, 17, 18 und 19 weichen nicht von dem der Referenzgruppe ab.

⁷¹ Die Vorzeichen der Koeffizienten sind aus Tabelle 18 entnommen worden.

Untersucht man nun die Wirkung der Bildung in den verschiedenen Lebenszyklusphasen, kann außer für die unterste Bildungsstufe "Hauptschule" kein Einfluß auf die abhängige Variable belegt werden. Eine Ausnahme bildet hier lediglich der bedingte Effekt B2<F7.

Geht man bei der Interpretation der Parameter in Tabelle 20 wieder spaltenweise von rechts nach links, so zeigt sich, daß in der achten Phase des FLZ (full nest II) die Bildung einen gewissen, wenn auch nicht ausgeprägten Einfluß ausübt. So verringert sich der Anteil der umweltbewußten Konsumenten in dieser Phase, wenn man die Personen mit Hauptschulbildung betrachtet. Ihr Anteil (Subpopulation 8) p_{81} beträgt nur noch knapp 65%.

Im Vergleich zu den Personen des full nest II (8) ergibt sich eine deutliche Verringerung des Umweltbewußtseins bei den kinderlosen Ehepaaren (childless couple, Phase 7 des FLZ). Der Anteil sinkt um 0,341 auf nur noch 0,353. Offensichtlich übt die Tatsache, ob ein Ehepaar Kinder hat oder nicht in der mittleren Altersgruppe erheblichen Einfluß auf das Umweltbewußtsein aus. Der Effekt wird jedoch bei zusätzlicher Berücksichtigung der Schulbildung teilweise konterkariert. So erhöht sich der Anteil wieder auf 64,14% in der untersten Bildungsschicht und sogar auf 68,19% in der mittleren.

Desweiteren kann ein negativer Einfluß einer niedrigen Schulbildung in den Lebenszyklusphasen 1 und 2 festgestellt werden. Bei den Alleinstehenden jüngeren Alters (Phase 1) reduziert sich der Anteil der Umweltbewußten um $b_{81<F1} = -0,2339$ auf nur noch 0,46. Bei den Alleinerziehenden gleichen Alters (Phase 2) mit einer vergleichbaren Bildung kann ein ähnlicher Einfluß der Bildung auf das Umweltbewußtsein festgestellt werden. Allerdings verringert sich der Anteilswert weniger stark. Er beträgt hier 0,536 und liegt damit deutlich höher als bei den Alleinstehenden.

Aufgrund der Zusammenfassung einiger Subpopulationen ist der Einfluß der Zugehörigkeit zur Phase 6 des FLZ (single parent III) nur für die Personen der untersten Bildungsschicht zu klä-

ren, da die anderen Subpopulationen aus der Betrachtung ausgeschlossen wurden. Hinzu kommt, daß die Zusammenfassung der Subpopulationen das Streichen einiger Effekte, u.a. der beiden bedingten Effekte $B1 < F6$ und $B2 < F6$, notwendig macht. Deshalb sind Aussagen über diese beiden Effekte nicht möglich. Im Vergleich zur Referenzgruppe verringert sich hier der Anteil der umweltbewußten Konsumenten um 0,135 auf 0,558 durch den Haupteffekt $F6$. Inwieweit dies ausschließlich auf die Zugehörigkeit zu dieser Phase zurückzuführen ist, kann nicht abschließend geklärt werden, da einige Einflußgrößen für diese Phase 6 aufgrund der Zusammenfassungen fehlen.

Als Ergebnis dieses Beispiels 2 bleibt festzuhalten, daß der FLZ als einzelne Einflußgröße (Haupteffekt) keine allzu große Erklärungskraft für das Umweltbewußtsein aufweist. In ihrem Verhalten unterscheiden sich wohl nur kinderlose Ehepaare und, mit den genannten Einschränkungen, die Alleinerziehenden mittleren Alters von der Referenzgruppe.

Für die Bildung als bedingtem Effekt kann in einigen Lebenszyklusphasen ein Zusammenhang zum Umweltbewußtsein hergestellt werden, der vor allem in der untersten Bildungsschicht zum Tragen kommt. In den Phasen 1, 2 und 8 wird der vermutete Zusammenhang zwischen Umweltbewußtsein und der Bildung bestätigt. Der Einfluß der Bildung in der siebten Phase des FLZ (childless couple) steht im Widerspruch zu der formulierten Vermutung, daß eine niedrige Bildung einen negativen Einfluß auf das Umweltbewußtsein ausübt. So ist hier in den unteren Bildungsschichten der Anteil der umweltbewußten Konsumenten deutlich höher als in der oberen. Ob es sich dabei jedoch um ein tatsächlich beobachtbares Phänomen in der Bevölkerung handelt oder ob es durch die ungenügenden Daten bedingt ist, müßte in einer weiteren Untersuchung geklärt werden. Insgesamt können aus diesem Fallbeispiel keine weitergehenden Schlüsse gezogen werden, da aufgrund der Datenbasis das zunächst theoretisch erwünschte Modell reduziert werden mußte und auf diese Weise Verzerrungen in den Ergebnissen nicht ausgeschlossen werden können.

5. Zusammenfassung und Ausblick

5.1 Zusammenfassende Beurteilung der Analyse

5.1.1 Vorbemerkung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Einsatzmöglichkeiten und Leistungsfähigkeit des GSK-Ansatzes im Bereich der Marketingforschung zu untersuchen. Die Untersuchung wurde am Beispiel möglicher Determinanten des Umweltbewußtseins durchgeführt. Dabei konnte - wegen des Mangels an geeigneten Daten - nur auf einzelne Aspekte des Umweltbewußtseins von Konsumenten eingegangen werden. Als zu analysierende Determinanten bzw. Einflußgrößen wurden sozioökonomische Variablen verwendet - ausgewählt anhand von Theorien zum Konsumentenverhalten -, so daß gleichzeitig die Eignung sozioökonomischer Variablen zur Erklärung des Konsumentenverhalten überprüft werden konnte.

Die Besonderheiten der Vorgehensweise bei der Untersuchung lagen darin, daß zur Analyse dieser Determinanten des Umweltbewußtseins ein Verfahren (der GSK-Ansatz) eingesetzt wurde, das bislang im Bereich der Marketingforschung noch wenig Verwendung findet. Was die sachliche, verhaltenstheoretische Seite der Untersuchung angeht, so wurde versucht, eine wichtige sozioökonomische Einflußgröße, die soziale Schicht, nicht über die allgemein übliche Indexbildung, sondern über Interaktionen zu erfassen.

Aus den theoretischen Überlegungen zum GSK-Ansatz ergab sich eine Vorgehensweise, die in einigen Punkten von der in der Literatur üblichen abweicht. So wurde die Analyse auf multivariate Problemstellungen erweitert, also auf die Betrachtung von mehreren unabhängigen und abhängigen Variablen. Desweiteren erschien es zweckmäßig nicht die allgemein präferierte Effektkodierung für die unabhängigen Variablen zu verwenden, sondern auf die (für das Anwendungsbeispiel) formal ebenfalls korrekte Dummykodierung zurückzugreifen.

Weitere Unterschiede zu der in der Literatur vorgeschlagenen Vorgehensweise liegen in der Modellentwicklung

(Modellanpassung). So werden ausgehend von einem saturierten Modell schrittweise nicht signifikante Regressionskoeffizienten bzw. die zugehörigen Variablen eliminiert. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine bessere Beurteilung der Modelle, als dies bei der gleichzeitigen Elimination mehrerer Koeffizienten (Variablen) möglich wäre, ist allerdings arbeitsaufwendiger.

5.1.2 Empirische Ergebnisse

Im Rahmen dieser Untersuchung von Aspekten des Umweltbewußtseins war es aus Zeit- und Kostengründen nicht möglich, eine eigene Erhebung durchzuführen. Deshalb mußte auf Daten, die ursprünglich für andere Zwecke erhoben wurden, zurückgegriffen werden. Da deren Erhebung nicht auf die Besonderheiten des Analyseinstrumentariums abgestimmt war, müssen gewisse Einschränkungen hinsichtlich der Aussagefähigkeit der empirischen Ergebnisse hingenommen werden.

Aus den gleichen Gründen war es auch erforderlich, die ursprünglich geplante Untersuchung über den Einfluß der sozialen Schicht und des FLZ auf das Umweltbewußtsein in zwei Teile zu zerlegen. Die erste Analyse (Beispiel 1) befaßte sich mit dem Einfluß von Schulbildung, Einkommen und sozialer Schicht auf das Umweltbewußtsein. Als Umweltbewußtsein wurde hier die Einstellung zur Belastung der Umwelt mit Schadstoffen und Abfall bezeichnet, die über mehrere Statements zu diesem Problembeereich erfaßt wurde. Es wurde schließlich das Verhalten von zwei Konsumentengruppen analysiert, das der umweltbewußten und das der nicht umweltbewußten Konsumenten.

Das zweite Beispiel bezieht sich auf den FLZ und die Wirkung der Schulbildung in den einzelnen Lebenszyklusphasen. Hier konnte die abhängige Variable "Umweltbewußtsein" nicht mehr verwendet werden, da ein Modell mit einer trichotomen abhängigen Variablen die Kapazität des Programmpaketes NONMET II übersteigt. Es mußte daher auf eine einzelne binäre abhängige Variable zurückgegriffen werden, nämlich das Statement "Nur einfach verpackte oder lose Ware kaufen" (AVE). Näher untersucht

wurde hier die Gruppe von Personen, die diesem Statement positiv oder aufgeschlossen gegenüber steht.

Im ersten Beispiel konnte ein gewisser Einfluß von Schulbildung und Schichtzugehörigkeit auf das Umweltbewußtsein festgestellt werden. Dieser Zusammenhang ist jedoch nur für die Gruppe der nicht umweltbewußten Konsumenten zu erkennen. So ist der Anteil nicht umweltbewußter Konsumenten in den oberen Bildungsebenen und den oberen sozialen Schichten niedriger als in der Unterschicht bzw. den unteren Bildungsebenen. Für die Gruppe der umweltbewußten Konsumenten konnte kein Zusammenhang zwischen den unabhängigen Variablen Schulbildung und Einkommen einerseits und der sozialen Schicht andererseits nachgewiesen werden.

Im zweiten Beispiel der empirischen Analyse konnte ein gewisser Einfluß der Zugehörigkeit zu bestimmten Phasen des FLZ, vor allem für kinderlose Ehepaare und für Alleinerziehende mittleren Alters festgestellt werden. In diesen Phasen des FLZ liegt der Anteil der umweltbewußten Konsumenten deutlich unter dem der Referenzgruppe.¹ Die anderen Phasen des FLZ haben hier keinen nachweisbaren Einfluß auf das Umweltbewußtsein.

Betrachtet man die Wirkung der Schulbildung innerhalb der einzelnen Lebenszyklusphasen, so ergibt sich für eine niedrige Bildung ein negativer Einfluß auf das Umweltbewußtsein. Eine Ausnahme bildet hier die Phase 7 (childless couple), in der der Anteil der umweltbewußten Konsumenten in den unteren Bildungsschichten höher ist als in der oberen.

Insgesamt konnten in beiden Teilen der empirischen Analyse die vermuteten Zusammenhangsstrukturen nur teilweise bestätigt werden. Aus diesen Ergebnissen zu schließen, daß die sozioökonomischen Variablen als erklärende Größen für das Umweltbewußtsein ungeeignet sind, wäre jedoch verfrüht, da die empirische Analyse auf einer ungenügenden und eigentlich veralteten² Daten-

¹ Als Referenzgruppe wurde die Phase 8 (full nest II) festgelegt, also die Personengruppe, die mittleren Alters und verheiratet ist und deren Kinder noch mit im Haushalt leben.

² Die Daten stammen aus dem Jahr 1980. Gerade im Hinblick auf den Umweltschutzgedanken dürfte sich jedoch in den letzten Jahren das Bewußtsein und Verhalten der Konsumenten verändert haben.

basis aufbaut. Bevor darüber entschieden werden kann, müßten zunächst die Probleme im Zusammenhang mit den Daten ausgeräumt werden. So beziehen sich die Ergebnisse nur auf Personen bis zu einem Alter von einschließlich 54 Jahren. Personen, die älter sind, wurden nicht befragt. Dies ist sicherlich eine entscheidende Einschränkung der Aussagefähigkeit der Ergebnisse, da zu erwarten ist, daß das Umweltbewußtsein vom Alter der befragten Person abhängt und u.U. gerade ältere Menschen sich möglicherweise weniger umweltfreundlich verhalten.

Darüber hinaus lag bei der Auswahl der unabhängigen Variablen der Beruf der befragten Person oder des Haushaltsvorstands nicht in geeigneter Form vor, so daß er nicht zur Bestimmung der Schichtzugehörigkeit herangezogen werden konnte. Es ist jedoch zu vermuten, daß der Beruf die Schichtzugehörigkeit entscheidend beeinflußt.

Wie schon im ersten Beispiel, so war auch im zweiten eine vollständige Übernahme des theoretisch wünschenswerten Konzeptes nicht möglich. Beim FLZ war eine Reduktion der Anzahl der Phasen nötig, weil beispielsweise keine Angaben zum Alter des jüngsten Kindes vorlagen. Hinzu kommt, daß aufgrund des zu geringen Stichprobenumfangs die Zusammenfassung von Subpopulationen nötig wurde.

Weitere Einschränkungen bezüglich der Aussagefähigkeit der Ergebnisse liegen möglicherweise auch in der Operationalisierung des Umweltbewußtseins. Bei den Antworten auf die der Variablen "Umweltbewußtsein" zugrundeliegenden Statements handelt es sich um den Grad der Zustimmung zu den ausgewählten Statements, wobei von der befragten Person angegeben werden konnte, daß sie eine der Forderungen bereits befolgt, sich also umweltverträglich verhält. Allerdings konnte nicht nachgeprüft werden, ob die befragten Personen sich auch tatsächlich so verhalten, wie sie es im Fragebogen angegeben haben. Es handelt sich letztlich um nicht beobachtbare Größen, die beispielsweise durch sozial erwünschte Antworten verzerrt sein könnten. Es wäre sicherlich wichtig, beobachtbare Verhaltensaspekte des Umweltbewußtseins als abhängige Variablen zu verwenden, wenn man

die Verhaltensrelevanz sozioökonomischer Variablen abschließend beurteilen will. Aus Datengründen war dies hier nicht möglich.

Trotz der genannten Probleme lassen sich aus den Ergebnissen Hinweise darauf ableiten, daß sozioökonomische Variablen als erklärende Größen durchaus einen Erklärungswert für das Umweltbewußtsein haben. Insbesondere konnte gezeigt werden, daß es möglich ist, hypothetische Konstrukte, die sich aus mehreren sozioökonomischen Einzelvariablen zusammensetzen, über Interaktionen zu erfassen. Die Analyse des hypothetischen Konstruktes soziale Schicht - erfaßt über Interaktionen zwischen der Schulbildung und dem relativierten Haushaltseinkommen - zeigte, daß gerade die Kombination mehrerer Variablen einen Einfluß auf die abhängige Variable ausüben kann. So konnte für das Einkommen als eigenständige Variable kein Einfluß auf das Umweltbewußtsein nachgewiesen werden, während die Kombinationen zwischen Einkommen und Schulbildung (Interaktionen) zur Erklärung des Umweltbewußtseins beitragen. Diese Interaktionen lassen sich hier als hypothetisches Konstrukt soziale Schicht interpretieren.

5.1.3 Kritische Würdigung des GSK-Ansatzes

Die Untersuchung des Umweltbewußtseins von Konsumenten wurde mit dem GSK-Ansatz durchgeführt, da diese statistische Methode für die Erklärung einseitiger Zusammenhänge zwischen Variablen nicht-metrischen Skalenniveaus entwickelt wurde. Nicht nur bei der Erklärung von Aspekten des Umweltbewußtseins, sondern im gesamten Bereich der Marketingforschung werden häufig nicht-metrische Variablen erhoben, so daß Verfahren, die zur Analyse solcher Variablen geeignet sind, besondere praktische Relevanz besitzen.

Die Analyse der Beispiele mit Hilfe des GSK-Ansatzes wurde in mehreren Schritten durchgeführt und ausführlich erläutert. Zunächst sind einige Vorarbeiten in Bezug auf die Datenaufbereitung nötig. So müssen die ursprünglichen Daten im allgemeinen zu Subpopulationen aggregiert werden, um eine "Metrisierung" der abhängigen Variablen zu ermöglichen. Bei der

"Metrisierung" der abhängigen Variablen wurde aus anwendungspraktischen Überlegungen heraus der Schwerpunkt auf die Bildung von bedingten Anteilswerten gelegt, da diese eine anschauliche Interpretation der Regressionskoeffizienten erlauben.

Die Kodierung der unabhängigen Variablen kann ebenfalls noch zum Bereich der Datenaufbereitung gerechnet werden. Zwei Kodierungsformen wurden eingehender erörtert, wobei festzustellen ist, daß die allgemein präferierte Effektkodierung in vielen Fällen keine Vorzüge gegenüber der einfacheren Dummykodierung bietet. Entsprechend wurde in den betrachteten Beispielen die Dummykodierung angewendet.

Der nächste wesentliche Schritt in der kategorialen Regressionsanalyse ist die Modellentwicklung. Dabei wurde hier jeweils von einem saturierten Modell ausgegangen, in dem die Anzahl der geschätzten Koeffizienten der der Subpopulationen (Schätzgleichungen) entspricht. Von diesem Modell ausgehend wurde jeweils der Koeffizient bzw. die zugehörige Dummyvariable eliminiert, der (die) den geringsten (nicht signifikant von Null verschiedenen) Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leistet. Auf diese Weise wird das saturierte Modell schrittweise reduziert, bis nur noch signifikant von Null verschiedene Koeffizienten enthalten sind. Dabei muß nach jedem Schritt geprüft werden, inwieweit das Modell die Realität angemessen abbildet.

Als Grenzfall dieser schrittweisen Elimination von Einflußgrößen ist ein Modell denkbar, das nur noch aus dem konstanten Regressionskoeffizienten b_0 besteht. Das würde bedeuten, daß der bedingte Anteilswert in allen Subpopulationen dem der Referenzgruppe entspricht, da bei dummykodierte unabhängigen Variablen b_0 gleich dem bedingten Anteilswert der Referenzgruppe ist. Anders ausgedrückt heißt das jedoch, daß die ausgewählten unabhängigen Variablen keinen Einfluß auf die abhängige(n) Variable(n) ausüben.³

³ Der gleiche Grenzfall ergibt sich auch für unabhängige Variablen, die effektkodiert wurden. Allerdings entspricht hier b_0 dem ungewichteten arithmetischen Mittel aus den betrachteten bedingten Anteilswerten. An der Argumentation ändert sich dadurch jedoch im Prinzip nichts.

Kann ein Modell gefunden werden, das einerseits nur wichtige Einflußgrößen umfaßt und andererseits eine ausreichende Modellanpassung gewährleistet, so können die Abhängigkeiten zwischen den erklärenden und den zu erklärenden Variablen beschrieben werden.

Die Untersuchung von Aspekten des Umweltbewußtseins mit Hilfe des GSK-Ansatzes hat gezeigt, daß mit diesem statistischen Verfahren ein flexibles Instrumentarium zur Analyse einseitiger Zusammenhänge zwischen nominalskalierten Variablen zur Verfügung steht. Mit dem Verfahren kann festgestellt werden, welche Variablen bzw. Ausprägungen dieser Variablen einen Einfluß auf die abhängige(n) Variable(n) ausüben und wie groß ihr Erklärungswert ist. Ein großer Vorteil neben der Möglichkeit, nominalskalierte Variablen verwenden zu können, liegt darin, daß nur wenige Modellannahmen erfüllt sein müssen. Es muß lediglich vorausgesetzt werden, daß die einzelnen Subpopulationen unkorreliert sind und die Designmatrix vollen Spaltenrang⁴ besitzt.

Unter bestimmten Bedingungen ist auch die Einbeziehung von metrischen unabhängigen Variablen möglich, ohne daß diese auf nominales Skalenniveau transformiert werden müßten. Als Vorteil ist darüber hinaus zu nennen, daß bei der Verwendung bedingter Anteilswerte als abhängige Variablen die Ergebnisse (Regressionskoeffizienten) einfach und anschaulich interpretiert werden können. Hinzu kommt, daß Interaktionen, also der gemeinsame Einfluß mehrerer Variablen, im Modell berücksichtigt werden können. Gerade im Bereich der Marketingforschung kann die Einbeziehung von Interaktionen, die als theoretisch fundierte hypothetische Konstrukte interpretierbar sind, einen wichtigen Beitrag zur Analyse von Abhängigkeitsstrukturen leisten. Falls eine Interpretation von Interaktionen als Ausprägungen eines hypothetischen Konstruktes sachlich nicht sinnvoll erscheint, ist es möglich, über bedingte Effekte Wirkungskombinationen mehrerer unabhängiger Variablen in einer einfacher zu interpretierenden Form einzubeziehen.

⁴ Die Designmatrix muß sich aus ausschließlich linear unabhängigen Spalten zusammensetzen.

Diesen Vorteilen des GSK-Ansatzes stehen jedoch einige entscheidende Nachteile gegenüber. Das zentrale Problem ist die Tatsache, daß die Modelle schnell über alle Grenzen wachsen. So müssen für eine binäre abhängige Variable, die durch drei binäre unabhängige Variablen erklärt werden soll, $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ Regressionskoeffizienten geschätzt werden. Haben die drei unabhängigen Variablen jeweils fünf Ausprägungen, so besteht das Modell bereits aus $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ Effekten. Das bedeutet jedoch, daß 125 Parameter für das saturierte Modell geschätzt werden müssen und die Designmatrix den Umfang 125×125 annehmen würde.

Die Schwierigkeit bei großen Modellen liegt zum einen darin, daß sie mit zunehmender Anzahl der Ausprägungen der unabhängigen Variablen sehr schnell unübersichtlich werden und damit nur noch schwer zu interpretieren sind. Zum anderen müßten umfangreiche Stichproben betrachtet werden, um die geforderten Approximationsbedingungen zu erfüllen. Dabei kann der notwendige Stichprobenumfang schnell einige tausend Einheiten erreichen.⁵ Reicht der Stichprobenumfang nicht aus, um die Approximationsbedingungen zu erfüllen, so müssen Subpopulationen gestrichen oder zusammengefaßt werden. Dies führt zu nicht vollständig faktoriellen Ansätzen, aus denen einige Effekte eliminiert werden müssen, so daß die Anzahl der zu schätzenden Koeffizienten wieder der der Subpopulationen entspricht. Dabei müssen die zu streichenden Koeffizienten (Dummyvariablen) so ausgewählt werden, daß eine Designmatrix entsteht, die wiederum vollen Spaltenrang aufweist. Diese Elimination von Dummyvariablen stellt mit den momentan zur Verfügung stehenden Programmpaketen ein fast nicht zu lösendes Problem dar, denn die linear abhängigen Spalten (Dummyvariablen) und die Spalten, die nur Nullen enthalten, müssen "per Augenschein" ermittelt werden. Daß dies schon bei kleineren Modellen praktisch kaum mehr durchführbar ist, leuchtet unmittelbar ein.

⁵ Umgekehrt können aber zu große Stichproben zu Problemen führen, da bei den Testverfahren auch kleinste Abweichungen als "statistisch signifikant" erkannt werden. Da in der Marketingforschung jedoch im allgemeinen aus Zeit- und Kostengründen weniger umfangreiche Stichproben erhoben werden, spielt dieses Problem eine eher untergeordnete Rolle.

Hinzu kommt, daß zumindest NONMET II wenig leistungsfähig ist. Zwar sind keine konkreten Begrenzungen für die Anzahl der zu schätzenden Koeffizienten in der Programmbeschreibung genannt, trotzdem war es (auch) programmtechnisch nicht möglich, ein umfassendes Modell aus den unabhängigen Variablen Schulbildung, Einkommen und FLZ aufzustellen. Modelle in diesem Umfang kann das Programmpaket NONMET II nicht mehr verarbeiten.

Die genannten Probleme bedeuten letztlich doch eine gewisse Einschränkung der Einsatzfähigkeit des GSK-Ansatzes für praktische Anwendungen. So können beispielsweise kaum metrische unabhängige Variablen untransformiert einbezogen werden, da sie im allgemeinen sehr viele Ausprägungen aufweisen, d.h. zu großen Modellen führen. Aber auch nicht-metrische unabhängige Variablen können aus dem gleichen Grund Probleme mit sich bringen. Das bedeutet jedoch, daß schon bei der Auswahl und Aufbereitung der Variablen darauf geachtet werden muß, daß die einzelnen unabhängigen Variablen möglichst wenige Ausprägungen aufweisen, was im allgemeinen eine Zusammenfassung von Ausprägungen notwendig macht.

Bei einer solchen Zusammenfassung können allerdings Strukturen, die vor der Aggregation vorhanden waren, überdeckt oder verändert werden. Es besteht vor allem bei nicht sehr ausgeprägten Abhängigkeitsstrukturen und bei starken Zusammenfassungen die Gefahr, daß die Analyse mit Hilfe des GSK-Ansatzes kaum noch Aussagen über die eigentlichen Abhängigkeiten zuläßt.

Als Fazit bleibt festzuhalten, daß der GSK-Ansatz ein geeignetes Analyseverfahren für nominalskaliert Variablen ist, das eine relativ anschauliche Interpretation der geschätzten Parameter gewährleistet. Damit die Vorteile des GSK-Ansatzes jedoch nicht von den zu schwach besetzten Subpopulationen und den damit verbundenen Problemen bei der Zusammenfassung von Subpopulationen aufgehoben werden, erscheint es wichtig, schon bei der Erhebung die Besonderheiten des GSK-Ansatzes zu berücksichtigen. Hierzu zählt vor allem, daß die einzelnen Subpopulationen von vornherein möglichst durch getrennte, voneinander unabhängige Stichproben erfaßt werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß jede Subpopulation ausreichend besetzt ist

und so den Approximationsbedingungen genügt. Werden diese Besonderheiten berücksichtigt, so stellt der GSK-Ansatz sicherlich ein wichtiges Verfahren zur Analyse nominalskalierter Variablen dar, der es insbesondere auch erlaubt, multivariate Zusammenhänge zu untersuchen.

5.2 Ausblick

Aufgrund der Datenlage ist es kaum möglich, aus den vorliegenden Untersuchungen auf sachlicher, verhaltenstheoretischer Ebene konkrete Anhaltspunkte für den Einsatz sozioökonomischer Variablen als Einflußgrößen für das Umweltbewußtsein abzuleiten. Auch wäre es wenig sinnvoll, Handlungsempfehlungen für die Konsumentenverhaltensforschung anhand von etwa zehn Jahre alten Daten aufzuzeigen. Hierfür wären weitere Untersuchungen mit einem aktuellen, speziell auf das Umweltbewußtsein von Konsumenten und auf den GSK-Ansatz zugeschnittenen Erhebungsdesign notwendig.

Trotz der unzureichenden Datenbasis konnten jedoch Anhaltspunkte dafür gefunden werden, daß sozioökonomische Variablen für das Umweltbewußtsein relevante Einflußgrößen sind. Weitere Untersuchungen zu diesem Themengebiet erscheinen daher angebracht. Könnte die Abhängigkeit zwischen den sozioökonomischen Variablen, insbesondere der sozialen Schicht, und den Aspekten des Umweltbewußtseins weiter untermauert werden, dann wäre der Einsatz von sozioökonomischen Variablen in der Marketingforschung in vielen Bereichen, so z.B. in der Marktsegmentierung, verstärkt möglich. Der Vorteil hierbei läge in der verhältnismäßig einfachen Erfassbarkeit sozioökonomischer Variablen, die Zeit und Kosten spart.

Für den GSK-Ansatz ergeben sich darüber hinaus im Bereich der Marketingforschung weitere interessante Einsatzgebiete. So wäre es möglich, mit seiner Hilfe auch die Verhaltensrelevanz anderer unabhängiger Variablen, wie beispielsweise die von Einstellungen, zu überprüfen. Interessant wäre es, Einstellungen über mehrere Variablen zu erfassen und einen mehrdimensionalen "Einstellungsindex" über die Einbeziehung von Interaktionen zu

betrachten. Da die Einstellungsmessung einen zentralen Bereich der Marketingforschung darstellt, eröffnet der GSK-Ansatz hier interessante methodische Möglichkeiten, da bislang gerade in diesem Bereich häufig mit statistisch nicht abgesicherten Methoden gearbeitet wird.

Auch andere sozioökonomische Variablen als sie hier betrachtet wurden könnten hinsichtlich ihrer Verhaltensrelevanz analysiert werden, wobei keine Beschränkung auf die Untersuchung des Umweltbewußtseins besteht, sondern die jeweils interessierenden Aspekte des Konsumentenverhaltens betrachtet werden können.

Darüber hinaus ist es auch möglich, in anderen Bereichen der Marketingforschung mit Hilfe der kategorialen Regressionsanalyse auf anschauliche Weise einseitige Abhängigkeiten in komplexen Kontingenztabellen zu untersuchen, vor allem wenn es sich dabei um überwiegend nominale bzw. ordinale Variablen handelt. Da es so möglich ist, auch multivariate Strukturen zu analysieren, handelt es sich sicherlich um eine Bereicherung des zur Verfügung stehenden Analyseinstrumentariums, zumal nur wenige Verfahren für die Analyse einseitiger Beziehungen zwischen nominalen Variablen vorhanden sind, sieht man von einfachen bivariaten Zusammenhangsmaßen einmal ab.

Insofern trägt der GSK-Ansatz dazu bei, die Analysemöglichkeiten nominaler Variablen in der Marketingforschung zu erweitern. Um ihn jedoch in der Forschungspraxis verstärkt einsetzen zu können, ist es unerlässlich, daß benutzerfreundliche und leistungsfähige Programme bzw. Unterprogramme in vorhandenen kommerziellen Software-Paketen entwickelt und angeboten werden, da die zur Zeit erhältlichen Programmversionen weder benutzerfreundlich noch für praktische Anwendungen ausreichend leistungsfähig sind.

Anhang A: Gewichtungsfaktoren zur Anpassung der Stichprobenverteilung an die Verteilung der Gesamtheit¹

		Monatliches Haushaltsnettoeinkommen in DM (EH)		
Stellung im Beruf des Haushaltsvorstands	Haushaltsgröße (HG ²)	bis 1200 EH=1	1200-1800 EH=2	1800-2500 EH=3
Selbständige BHV=1	1	0,00211705	0,00266339	0,00286826
	2	0,00204876	0,00587311	0,01318036
Beamte BHV=2	1	0,00109267	0,00519019	0,00532678
	2	---	0,00402923	0,01966810
Angestellte BHV=3	1	0,01598033	0,03995083	0,01973640
	2	0,00327802	0,02308270	0,06801880
Arbeiter BHV=4	1	0,02137540	0,03653623	0,00826333
	2	0,00833163	0,09000888	0,13549136
Nichterwerbstätige BHV=5	1	0,34505640	0,11999560	0,03527980
	2	0,08515815	0,14941138	0,13448352

¹ Die Gewichtungsfaktoren wurden ermittelt aus den Ergebnissen des Mikrozensus 1980. Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 1, Reihe 3, Haushalt und Familie 1980, a.a.O., S. 58 und S. 62.

² Haushaltsgröße 1 bedeutet, daß Angaben zu Einpersonenhaushalten vorliegen, während sich die Haushaltsgröße 2 auf Mehrpersonenhaushalte bezieht.

		Monatliches Haushalts- nettoeinkommen in DM (EH) (Fortsetzung)		
Stellung im Beruf des Haushaltsvor- stands	Haus- halts- größe (HG)	2500-3000 EH=4	3000-4000 EH=5	über 4000 EH=6
Selbständige BHV=1	1	0,00075121	0,00160964	0,00177559
	2	0,00921992	0,01782422	0,03243871
Beamte BHV=2	1	0,00218534	0,00160964	---
	2	0,01536570	0,02526805	0,01809738
Angestellte BHV=3	1	0,00437069	0,00300485	0,00109267
	2	0,05019462	0,07382367	0,05258485
Arbeiter BHV=4	1	0,00068292.	---	---
	2	0,06740422	0,06132623	0,02076077
Nichterwerbs- tätige BHV=5	1	0,00519796	0,00331785	0,00066357
	2	0,04656045	0,04777704	0,025879231

Anhang B: Vergleich der beobachteten Häufigkeiten (n_k) in der Stichprobe mit den an die Strukturen in der Gesamtheit angepaßten ($*n_k$) Häufigkeiten

Erwerbstätige Haushaltsvorstände					
k	Beruf des Haushalts- vorstands	Haus- halts- größe	Haushalts- einkommen	n_k	$*n_k$
1	1	1	1	2	4
2	1	1	2	2	4
3	1	1	3	7	5
4	1	1	4	3	1
5	1	1	5	3	2
6	1	1	6	2	3
7	1	2	1	2	3
8	1	2	2	6	10
9	1	2	3	25	21
10	1	2	4	21	15
11	1	2	5	35	28
12	1	2	6	49	52
13	2	1	1	5	2
14	2	1	2	9	8
15	2	1	3	17	9
17	2	1	5	5	2
18	2	1	6	2	0
19	2	2	1	1	0
20	2	2	2	7	7
21	2	2	3	56	31
22	2	2	4	39	25
23	2	2	5	43	40
24	2	2	6	25	29
25	3	1	1	23	26
26	3	1	2	43	64
27	3	1	3	39	32
28	3	1	4	3	7
29	3	1	5	8	5
31	3	2	1	3	5
32	3	2	2	37	37
33	3	2	3	162	108
34	3	2	4	105	80
35	3	2	5	99	118
36	3	2	6	44	84
37	4	1	1	28	34
38	4	1	2	37	58
39	4	1	3	30	13
43	4	2	1	17	13
44	4	2	2	94	143
45	4	2	3	318	216
46	4	2	4	125	107
47	4	2	5	81	98
48	4	2	6	10	33
Σ				1591	1582

Nichterwerbstätige Haushaltsvorstände					
k	Beruf des Haushalts- vorstands	Haus- halts- größe	Haushalts- einkommen	n_k	$^* n_k$
49	5	1	1	41	57
50	5	1	2	2	20
54	5	1	6	1	0
55	5	2	1	15	14
56	5	2	2	9	24
57	5	2	3	7	22
58	5	2	4	4	8
59	5	2	5	2	8
60	5	2	6	1	4
				163	157

Die Unterschiede zwischen den Stichprobenumfängen n_k und $^* n_k$ ergeben sich daraus, daß in der beobachteten Stichprobe einige Klassen nicht erfaßt worden sind, die in der Gesamtheit auftreten.

Die Landwirte (in dieser Übersicht nicht aufgeführt) wurden ohne Gewichtung aus dem Originaldatensatz übernommen, da keine gravierenden Abweichungen zwischen dem Anteil der Landwirte in der Studie "Lebensziele" und dem im Mikrozensus festgestellt werden konnte. Mit den 73 Landwirten erhöht sich der Umfang der gewichteten Stichprobe auf insgesamt 1812 Personen.

Verzeichnis der Tabellen

Seite

Tabelle 1:	Allgemeine Form einer Kontingenz- tabelle	70
Tabelle 2:	Kontingenztafel für eine binäre abhängige Variable	72
Tabelle 3:	Kontingenztafel für eine abhängige Variable mit drei Ausprägungen	72
Tabelle 4:	Kontingenztafel mit zwei abhängi- gen Variablen mit drei (AVE) bzw. zwei Ausprägungen (AFP)	83
Tabelle 5:	Kontingenztafel für zwei abhängige Variablen	84
Tabelle 6:	Kontingenztafel für die Schicht- zugehörigkeit und das Umweltbe- wußtsein	149
Tabelle 7:	Die bedingten Anteilswerte bei der Erklärung des Umweltbewußtseins mit Hilfe der sozialen Schicht	151
Tabelle 8:	Schätzungen und Testergebnisse für die Parameter des saturierten Modells (Beispiel 1)	158
Tabelle 9:	Arbeitsschritte bei der Elimination der nicht signifikanten Regressions- koeffizienten (Beispiel 1)	161
Tabelle 10:	"Bestes" Modell zur Erklärung des Umweltbewußtseins (Beispiel 1)	162
Tabelle 11(a):	Designmatrix für die umweltbewuß- ten Konsumenten	163
Tabelle 11(b):	Designmatrix für die nicht umwelt- bewußten Konsumenten	163
Tabelle 12(a):	Regressionskoeffizienten für die umweltbewußten Konsumenten	164
Tabelle 12(b):	Regressionskoeffizienten für die nicht umweltbewußten Konsumenten	168
Tabelle 13:	Kontingenztafel für FLZ, Bildung und Umweltbewußtsein	176
Tabelle 14:	Bedingte Anteilswerte für Beispiel 2	177

Tabelle 15:	Kontingenztafel für FLZ, Bildung und Umweltbewußtsein nach der Zusammenfassung von Subpopulationen	179
Tabelle 16:	Schätzungen und Testergebnisse für die Parameter des saturierten Modells (Beispiel 2)	182
Tabelle 17:	Arbeitsschritte bei der Elimination der nicht signifikanten Regressions- koeffizienten (Beispiel 2)	184
Tabelle 18:	"Bestes" Modell zur Erklärung der Variablen AVE	185
Tabelle 19:	Designmatrix für das "beste" Modell (Beispiel 2)	186
Tabelle 20:	Regressionskoeffizienten zur Erklä- rung der abhängigen Variablen (AVE)	187

Verzeichnis der Übersichten

Seite

Übersicht 1:	Wichtige Merkmale zur Marktsegmentierung	9
Übersicht 2:	Vergleich von FLZ-Konzepten	46
Übersicht 3:	FLZ-Konzept von GILLY/ENIS	48
Übersicht 4:	Ablauf einer GSK-Analyse	66
Übersicht 5:	Die unabhängigen Variablen	67
Übersicht 6:	Die abhängigen Variablen	67
Übersicht 7:	Ausprägungskombinationen der abhängigen Variablen	133
Übersicht 8:	Die abhängige Variable "Umweltbewußtsein"	135
Übersicht 9:	Zusammenfassung der Interaktionen zu fünf sozialen Schichten	141
Übersicht 10:	Die unabhängigen Variablen und ihre Ausprägungen	145

Abkürzungsverzeichnis

AJPS	Americam Journal of Political Science
Anm. d. Verf.	Anmerkung des Verfassers
AStA	Allgemeines Statistisches Archiv
bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heißt
FLZ	Familienlebenszyklus
JASA	Journal of the American Statistical Association
JCR	Journal of Consumer Research
JMR	Journal of Marketing Research
JoM	Journal of Marketing
MZ	Mikrozensus
o.ä.	oder ähnliches
SLZ	Studie "Lebensziele"
SMR	Sociological Methods & Research
u.ä.	und ähnliches
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
WiSt	Wirtschaftswissenschaftliches Studium - Zeitschrift für Ausbildung und Hochschulkontakt
WiSta	Wirtschaft und Statistik
Zfb	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
zfbf	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung

Literaturverzeichnis

- Adlwarth, W./Wimmer, F., Umweltbewußtsein und Kaufverhalten - Ergebnisse einer Verbraucherpanel-Studie, in: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung 2/1986, S. 166 ff
- Andreß, H.-J., GLIM - Verallgemeinerte lineare Modelle, Braunschweig 1986
- Arbuthnot, J., The Roles of Attitudinal and Personality Variables in the Prediction of Environmental Behavior and Knowledge, in: Environment and Behavior 1977, S. 217 ff
- Balderjahn, I., Das umweltbewußte Konsumentenverhalten, Berlin 1986
- Bänsch, A., Käuferverhalten, München/Wien 1983
- Bass, F.M./Tigert, D.J./Lonsdale, R.T., Market Segmentation: Group Versus Individual Behavior, in: JMR 1968, S. 264 ff
- Bauer, E., Marktsegmentierung, Stuttgart 1977
- Benninghaus, H., Deskriptive Statistik, Stuttgart 1974
- Berekoven, L./Eckert, W./Ellenrieder, P., Marktforschung, 2. Auflage Wiesbaden 1986
- Bhapkar, V.P./Koch, G.G., Hypothesis Of "No Interaction" In Multidimensional Contingency Tables, in: Technometrics 1968, S. 107 ff
- Bhapkar, V.P./Koch, G.G., On the Hypothesis of "No Interaction" in Contingency Tables, in: Biometrics 1968, S. 567 ff
- Bleymüller, J./Gehlert, G./Gühlicher, H., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 3. Auflage München 1983

- Bleymüller, J./Gehlert, G./Gühlicher, H., Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 5. Auflage München 1988
- Böhler, H., Marktforschung, Stuttgart/Berlin/Köln/ Mainz 1985
- Böhler, H., Methoden und Modelle der Marktsegmentierung, Stuttgart 1977
- Brooker, G., The Self-Actualising Socially Conscious Consumer, in: JCR, September 1976, S.107 ff
- Bruhns, M., Das ökologische Bewußtsein der Konsumenten - Ergebnisse einer Befragung im Zeitvergleich -, in: Mef-fert, H., Wagner, H. (Hrsg.), Ökologie und Unternehmensführung, Dokumentation des 9. Münsteraner Führungsgesprächs, o.O. 1985, S. 56 ff
- Forthofer, R.N./Lehnen, R.G., Public Program Analysis, Belmont California 1981
- Freter, H., Marktsegmentierung, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1983
- Gierl, H., Ökologische Einstellungen und Kaufverhalten im Widerspruch, in: Markenartikel 1/1987, S. 2 ff.
- Gilly, M.C./Enis, B.M., Recycling the Family Life Cycle: A Proposal for Redefinition, in: Mitchell, A.A., Advances in Consumer Research, Vol. 9, Ann Arbor 1982, S. 355 ff
- Grizzle, J.E./Starmer, C.F./Koch, G.G., Analysis of Categorical Data by Linear Models, in: Biometrics 1969, S. 489 ff
- Gruner & Jahr AG & Co. (Hrsg.), Lebensziele - Potentiale und Trends alternativen Verhaltens, Hamburg 1980
- Hamerle, A./Kemény, P./Tutz, G., Kategoriale Regression, in: Fahrmeir, L./Hamerle, A., Multivariate statistische Verfahren, Berlin/New York 1984, S. 211 ff

- Heilig, G., Bildung und Anwendung nichtmetrischer Modelle in der Bevölkerungswissenschaft (GSK-Ansatz), in: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 1983, S. 447 ff
- Henion, K.E., Ecological Marketing, Ann Arbor, Michigan 1976
- Heslop, L.A./Moran, L./Cousineau, A., "Consciousness" in Energy Conservation Behavior: An Exploratory Study, in: JCR, December 1981, S. 299 ff
- Jain, S. C., Life Cycle Revisited: Applications in Consumer Research, in: Schlinger, M.J. (Hrsg.), Advances in Consumer Research, o.O. 1975
- Johnson, D.W./Koch, G.G., Analysis of Qualitative Data: Linear Functions, in: Health Services Research 1970, S. 358 ff
- Kinnear, T.C./Taylor, J.R./Sadrudin, A.A., Ecological Concerned Consumers: Who Are They?, in: JoM 1974, S. 20 ff
- Kleinbaum, D.G./Kupper, L.L./Muller, K.E., Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, 2nd Edition Boston 1987
- Koch, G.G./Freeman, D.H./Freeman, J.L., Strategies in the Multivariate Analysis of Data from Complex Surveys, in: International Statistical Review 1975, S. 59 ff
- Koch, G.G./Reinfurt, D.W., The Analysis of Categorical Data from Mixed Models, in: Biometrics 1971, S. 157 ff
- Kotler, P., Marketing-Management, 4. Auflage Stuttgart 1982
- Kritzer, H., Analysing Contingency Tables by Weighted Least Squares: An Alternative to the GOODMAN Approach, in: Political Methodology 1978, S. 277 ff
- Kritzer, H., Analysing Measures of Association Derived from Contingency Tables, in: SMR (5) 1977, S. 387 ff

- Kritzer, H.L., An Introduction to Multivariate Contingency Table Analysis, in: AJPS 1978, S. 187 ff
- Kritzer, H.M., NONMET II - A Program for the Analysis of Contingency Tables and Other Types of Nonmetric Data by Weighted Least Squares, Version 6.12, Houston, Texas 1979
- Kroeber-Riel, W., Konsumentenverhalten, 3. Auflage München 1984
- Küchler, M., Alternativen in der Kreuztabellenanalyse - Ein Vergleich zwischen Goodmans "General Model" (ECTA) und dem Verfahren gewichteter Regression nach Grizzle et al. (NONMET II), in: Zeitschrift für Soziologie 1978, S. 347 ff
- Küchler, M., Multivariate Analyseverfahren, Stuttgart 1979
- Küchler, M., The Analysis of Nonmetric Data, in: Sociological Methods & Research 1980, S. 369 ff
- Küchler, M./Schwedler, E., Die Analyse von kreuztabellierten Massendaten: Eine Diskussion neuerer Verfahren, in: AstA 1980, S. 360 ff
- Landon, E.L./Locander, W.B., Family Life Cycle and Leisure Behavior Research, in: Wilkie, W.L. (Hrsg.), Advances in Consumer Research, Vol.6, Ann Arbor 1979
- Lansing, J.B./Kish, L., Family Life Cycle as an Independent Variable, in: American Sociological Review 1957, S. 512 ff
- Lansing, J.B./Morgan, J.N., Consumer Finances Over the Life Cycle, in: Clark, L.H. (Hrsg.), Consumer Behavior, Vol. 11, New York 1966
- Lehnen, R.G./Koch, G.G., An Analysis for Compounded Functions of Categorical Data, in: Biometrics 1973, S. 143 ff.

- Lehnen, R.G./Koch, G.G., A General Approach to the Analysis of Nonmetric Data: Applications for Political Science, in: American Journal of Political Science 18, 1974, S. 283 ff.
- Lehnen, R.G./Koch, G.G., The Analysis of Categorical Data from Repeated Measurement Research Designs, in: Political Methodology 1974, S. 103 ff
- Leven, W., Das Konstrukt "Soziale Schicht" zur Erklärung der Betriebstypenpräferenz von Konsumenten, in: ZfB 1979, S. 18 ff
- Meffert, H., Marketing, 7. Auflage Wiesbaden 1986
- Müller-Hagedorn, L., Bevorzugte Betriebsformen im Einzelhandel und das Lebenszykluskonzept, in: zfbf 1978
- Müller-Hagedorn, L., Das Konsumentenverhalten, Wiesbaden 1986
- Müller-Hagedorn, L., Die Erklärung von Käuferverhalten mit Hilfe des Lebenszykluskonzeptes, in: WiSt 1984
- Murphy, P.E./Laczniak, G.R./Robinson, R.K., An Attitudinal and a Behavioral Index of Energy Conservation, in: Henion, K.E./Kinnear, T.C. (Hrsg.), The Conserver Society, American Marketing Association Proceeding Series, Chicago 1979, S. 82 ff
- Murphy, P.E./Staples, W.A., A Modernized Family Life Cycle, in: JCR, June 1979, S. 12 ff
- Nieschlag, R./Dichtl, E./Hörschgen, H., Marketing, 14. Auflage Berlin 1985
- Nourney, M., Stichprobenplan des Mikrozensus ab 1972, in: WiSta 1973, S. 631 ff
- Proföhr, J., Zur Aussage von Regressionen mit qualitativen Variablen, in: Allgemeines Statistisches Archiv 1976, S. 447 ff

- Reynolds, H.T., *The Analysis of Cross-Classifications*, New York 1977
- Rosenstiel, L./Ewald, G., *Marktpsychologie*, Band I, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1979
- Schaninger, Ch.M., *Social Class Versus Income Revisited: An Empirical Investigation*, in: JMR 1981, S. 192 ff
- Scheuch, E.K./Daheim, H., *Sozialprestige und soziale Schichtung*, in: Glass, D.V., König, R. (Hrsg.), *Soziale Schichtung und soziale Mobilität*, Sonderheft 5 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 1961, S. 65 ff
- Schiffman, L.G./Kanuk, L.L., *Consumer Behavior*, 2. Aufl. Englewood Cliffs, New Jersey 1983
- Schwedler, E., *Möglichkeiten und Grenzen multivariater Analysen auf der Grundlage von Kontingenztabellen - Dargestellt am Beispiel einer Untersuchung zum Erwerbsverhalten verheirateter Frauen*, Frankfurt am Main 1984
- Schwedler, E., *Neuere statistische Verfahren zur Analyse qualitativer Daten und ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Marketingforschung*, in: Marketing Februar 1982, S. 45 ff
- Sensch, J., *Ökonometrische Modelle mit qualitativen Variablen*, IBS-Materialien Nr. 27, Universität Bielefeld 1987
- Settle, R.B./Alreck, P.L./Belch, M.A., *Social Class and Leisure Activity*, in: Wilkie, W.L. (Hrsg.), *Advances in Consumer Research*, Vol. 6, Ann Arbor 1979, S. 139 ff
- Slama, M.E./Taschchina, A., *Selected Socioeconomic and Demographic Characteristics Associated with Purchasing Involvement*, in: JoM, Winter 1985

- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 1, Reihe 3, Haushalt und Familie 1980, Stuttgart 1981
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 15, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1983, Heft 4, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte, Stuttgart/Mainz 1987
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1981, Stuttgart/Mainz 1981
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch 1983, Stuttgart/Mainz 1983
- Theil, H., On the Estimation of Relationships Involving Qualitative Variables, in: American Journal of Sociology 1970, S. 103 ff
- Vogel, F., Beschreibende und schließende Statistik, 5. Aufl. München 1989
- Webster, F.E., Determining the Characteristics of the Socially Conscious Consumer, in: JCR 1975, S. 188 ff
- Williams, O.D./Grizzle, J.E., Analysis of Contingency Tables Having Ordered Response Categories, in: JASA 1972 S. 55 ff
- Wimmer, F., Umweltbewußtsein und konsumrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen, in: Brandt, A. u.a. (Hrsg.), Ökologisches Marketing, Frankfurt/New York 1988, S. 44 ff
- Wiswede, G., Soziologie des Verbraucherverhaltens, Stuttgart 1972
- Zeithaml, V.A., The New Demographics and Market Fragmentation, in: JoM, Summer 1985

Lebenslauf

14. 4. 1962 Geboren in Bamberg
- 1968 bis 1972 Besuch der Grundschule Memmelsdorf
- 1972 bis 1981 Dientzenhofer-Gymnasium in Bamberg;
Abschluß: Abitur
- April 1982 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der
bis Juni 1986 Universität Bamberg; Studienschwerpunkte:
Personalwirtschaft und Organisation,
Statistik, Marketing; Examen zur Diplom-
Kaufrfrau
- Juli 1986 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl
bis Juni 1990 für Statistik der Universität Bamberg und
Promotionsstudium
- Juli 1990 Lehrauftrag "Klausurenkurs für Methoden der
Statistik I und II" an der Universität Bamberg

